



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina Veterinária

Abordagem às Afeções da Região Axial em Cavalos de  
Desporto

Tânia Helena Paisana Campeão

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Paula Alexandra Botelho Garcia  
de Andrade Pimenta Tilley

Doutora Maria Rita Martins Garcia da  
Fonseca

Dr. João Paulo Ribeiro Madeira Marques

ORIENTADOR

Dr. João Paulo Ribeiro Madeira Marques

CO-ORIENTADOR

Doutor José Paulo Pacheco Sales Luís

2017  
LISBOA





UNIVERSIDADE DE LISBOA  
Faculdade de Medicina Veterinária

Abordagem às Afeções da Região Axial em Cavalos de  
Desporto

Tânia Helena Paisana Campeão

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutora Paula Alexandra Botelho Garcia  
de Andrade Pimenta Tilley

Doutora Maria Rita Martins Garcia da  
Fonseca

Dr. João Paulo Ribeiro Madeira Marques

ORIENTADOR

Dr. João Paulo Ribeiro Madeira Marques

CO-ORIENTADOR

Doutor José Paulo Pacheco Sales Luís

2017  
LISBOA

## **Dedicatória**

Ao meu avô, meu ídolo, Fernando Paisana por  
não ter tido oportunidade de me ver  
seguir as suas pisadas.

## **Agradecimentos**

Ao Dr. João Paulo Marques, por tudo o que me ensinou durante o estágio e todo o apoio que me deu para poder crescer como Médica Veterinária.

Ao Professor Dr. José Sales Luís, por toda a ajuda com a tese e a total disposição para esclarecer as dúvidas.

Ao Dr. Carlos Gustavo Lopes, por tudo o que ensinou e pela oportunidade de estágio no Brasil.

Ao Dr. Rossi, por todo o conhecimento transmitido sobre radiografias.

À Dra. Joana Alpoim, pelos ensinamentos e ajuda na escolha de materiais para começar a trabalhar.

Às minhas colegas e amigos. À Marisa Girão, uma madrinha única, sempre preocupada com os afilhados, que me ajudou ao longo de todo o curso e pela amizade desde antes da faculdade. Às minhas amigas Poderosas, Joana Barbosa, Mariana Dias e Vanessa Silva, porque sem elas o meu percurso académico, que parecia tão difícil no início, não teria sido concluído, pela companhia e paciência, por todos os momentos que tornaram esta passagem pela faculdade numa viagem divertida e inesquecível. Aos meus colegas de equipa de Horseball, Ana Rodrigues, Afonso Carvalho, Carolina Ferraz, Diogo Inácio, Ricardo Bastos e Tiago Inácio pela compreensão nas alturas de maior pressão e por saberem sempre como me fazer sorrir e seguir em frente. À minha pequena grande amiga Sónia Pisa, por toda a amizade, ajuda e motivação com a tese.

À minha família, pelo estímulo para prosseguir nos momentos difíceis.

Aos meus pais, por me terem tornado na pessoa que sou, por tudo o que me ensinam todos os dias, e pelo apoio incansável que me dão em tudo o que faço.

Ao meu irmão, por ser um grande amigo que me apoiou e apoia sempre e ajuda com tudo o que pode.

Ao meu namorado, Tiago, que sempre segurou as minhas pontas soltas.

A todos vós, um muito obrigada.

## **Resumo**

O cavalo é um nobre animal que tem vindo a ser transformado num atleta de alta competição e, com isto, torna-se essencial o conhecimento da sua biomecânica que tem como grande pilar a região axial. O movimento resultante de cada vértebra, limitado por ligamentos, músculos, junções intervertebrais e costelas, contribui para a expressão máxima do cavalo como atleta.

Perante o conjunto de estruturas da região axial que intervém na biomecânica e as afeções que podem surgir e interferir no bom desempenho destes atletas, é necessário considerar, entre diversas opções terapêuticas, a mais adequada a cada caso, tal como é apresentado nos três casos clínicos propostos e acompanhados ao longo do estágio. A grande dificuldade passa pelo reconhecimento dos sinais clínicos, geralmente subjetivos, e avaliação do grau de desconforto. A precisão de diagnóstico tem vindo a ser facilitada com a melhoria das técnicas de imagiologia e aumento do conhecimento das afeções. A terapêutica é pensada para cada cavalo com determinada afeção e meios disponíveis. É importante planejar a recuperação e manutenção dos atletas com técnicas de fisioterapia e reabilitação. Por vezes, devido ao carácter da afeção, tempo curto entre competições, testes antidoping, custos e disponibilidade de tratamentos, a opção inicialmente escolhida pode incluir uma medicina integrativa/não convencional.

Palavras-chave: cavalo, desporto, biomecânica, afeções, fisioterapia.

## **Abstract**

The horse is a noble animal that has been transformed into an athlete of high competition and, with this, it becomes essential the knowledge of its biomechanics that has its great pillar in the axial region. The resulting movement of each vertebra, limited by ligaments, muscles, intervertebral joints and ribs, contributes to the horse's performance as an athlete.

Given the set of structures of the axial region that intervene in the biomechanics and the affections that may arise and interfere in the good performance of these athletes, it is necessary to consider, among several therapeutic options, the most adequate for each case, as presented in the three clinical cases proposed and monitored throughout the internship. The great difficulty is the recognition of clinical signs, usually subjective, and evaluation of the degree of discomfort. Diagnostic accuracy has been facilitated by improved imaging techniques and increased knowledge of affections. Therapy is designed for each horse with certain affection and means available. It is important to plan the recovery and maintenance of athletes with physiotherapy and rehabilitation techniques. Sometimes, due to the character of the affection, short time between competitions, anti-doping tests, costs and availability of treatments, the option initially chosen may include an integrative/non-conventional medicine.

Key words: horse, sport, biomechanics, affections, physiotherapy.

## Índice Geral

Dedicatória.....	i
Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Índice geral.....	v
Índice de figuras.....	vii
Relatório de estágio.....	viii
Introdução.....	1
I – Revisão Bibliográfica.....	2
1. Anatomia do dorso dos Equinos.....	2
1.1 – Tecidos duros/Osteologia.....	2
1.2 – Conformação externa da região axial e musculatura.....	4
2. Biomecânica axial.....	5
II – Abordagem às Afeções da Região Axial em Cavalos de Desporto.....	6
1. Anamnese e fatores predisponentes.....	6
2. Exame físico.....	7
2.1 – Exame físico estático.....	7
2.2 – Exame físico dinâmico.....	10
3. Exames complementares de diagnóstico.....	10
3.1 – Bloqueios anestésicos regionais.....	10
3.2 – Radiografia.....	11
3.3 – Cintigrafia.....	12
3.4 – Ecografia.....	12
3.5 – Termografia.....	13
3.6 – Exames laboratoriais.....	14
4. Afeções.....	14
4.1 – Deformidades conformacionais.....	14
4.2 – Estruturas ósseas.....	15
4.2.1) “Kissing spine syndrome”.....	15
4.2.2) Mielopatia cervical estenótica.....	17
4.2.3) Fraturas.....	17
4.3 – Estruturas articulares.....	19
4.3.1) Osteoartrite dos processos/facetas articulares.....	19
4.3.2) Espondilose ventral.....	20
4.3.3) Disco-espondilose.....	21
4.3.4) Espondilite/ Disco-espondilite infecciosa.....	21
4.3.5) Afeções da articulação sacroilíaca.....	22
4.4 – Tecidos moles.....	23
4.4.1) Atrofia muscular.....	23
4.4.2) Lesão muscular, contracturas e hematomas.....	24
4.4.3) Desmopatia do ligamento supraespinhoso.....	25
4.4.4) Desmopatia dos ligamentos sacroilíacos dorsais.....	26
5. Tratamento geral.....	27
5.1 – Tratamento médico.....	27
5.2 – Tratamento cirúrgico.....	29
6. Fisioterapia e Reabilitação.....	29
6.1 – Técnicas de fisioterapia manuais.....	29
6.2 – Técnicas de fisioterapia instrumentais.....	33
III – Apresentação dos Casos Clínicos.....	38
1. Objetivos gerais.....	38
2. Materiais e métodos.....	38



3.Resultados.....	39
4.Discussão.....	43
V – Conclusão.....	45
VI – Bibliografia.....	46

## **Índice de figuras**

Figura 1- representação da coluna vertebral dos equinos (adaptado de Wolfe, 2014).

Figura 2- camada muscular superficial dos equinos (adaptado de Atlas de Anatomia).

Figura 3- representação da inserção do ligamento nugal e sua continuação como ligamento supraespinhoso (adaptado de Baldwin, 2015).

Figura 4- representação esquemática da biomecânica dos cavalos (adaptado de Thomazelli, 2015).

Figura 5- imagem termográfica com padrões anormais e assimetrias térmicas nítidas – Original.

Figura 6- caracterização dos estadios de evolução de "kissing spine syndrome" (adaptado de Cornille, 2011).

Figura 7- aplicação de tratamento de mesoterapia num cavalo de desporto em preparação para um concurso – Original.

Figura 8- aplicação da técnica de acupuntura na região lombar – Original.

Figura 9- ilustração dos limites de movimento fisiológico e parafisiológico de uma articulação (adaptado de Fryer, 2015).

Figura 10- aplicação de campo electromagnético pulsátil numa manta/cobrejão – Original.

Figura 11- aplicação de bandas neuromusculares na articulação sacroilíaca – Original.

Figura 12- caso clínico 1: ligeira atrofia muscular toracolombar e cifose lombar – Original.

Figura 13- caso clínico 2: visualização do cavalo caudo-cranialmente em que é visível a diferença na musculatura de espáduas – Original.

## **Relatório de estágio**

O estágio curricular que serviu de base para esta dissertação decorreu em duas fases e no âmbito da Medicina Desportiva de Equinos.

A primeira fase, acompanhando o Dr. Carlos Gustavo em clínica ambulatoria por toda a região de Tatuí - Brasil, decorreu durante o mês de Setembro de 2016. A casuística incidu sobre a área da Medicina interna, com casos de dermatites (diagnóstico e tratamento), piroplasmose (recolha de sangue para diagnóstico e tratamento) e complicações do aparelho digestivo (entubação nasogástrica).

Em Medicina desportiva observaram-se afeções musculoesqueléticas e articulares (atrofia muscular e casos de complexos de subluxação vertebral), patologias ósseas (fratura como por exemplo) e problemas ortopédicos (abscessos no casco e laminites). Foram usados como meios complementares de diagnóstico a radiografia digital direta e ecografia.

Foi também possível acompanhar casos de tratamento odontológico, com a avaliação da boca do equino, extracção de dentes de lobo (1º pré-molar) aquando da sua existência, e procedeu-se ao desgaste necessário dos dentes, com o auxílio das grosas adequadas.

Em cirurgia de campo, houve participação pessoal na administração de injetáveis, desinfeção do campo cirúrgico e realização de orquiectomias.

A segunda fase decorreu sob orientação do Dr. João Paulo Marques, que trabalha em regime de ambulatório de norte a sul de Portugal, na área de Medicina desportiva equina. Nesta fase, as áreas com maior incidência foram a Medicina desportiva e exames em ato de compra. A casuística foi composta por afeções do aparelho musculoesquelético (atrofias musculares na região toracolombar), problemas do foro ortopédico (tendinites nos flexores digital superficial e profundo, tenosinovite no flexor digital profundo, desmíte dos ligamentos colaterais da articulação interfalângica distal, casos de correção ou problemas de ferração, entre outros), problemas odontológicos (nivelamento dentário e extração do primeiro pré-molar), tratamento de patologias respiratórias, profilaxia (vacinações e desparasitações), e realização de resenhos identificativos.

Sempre que necessário, o diagnóstico das lesões foi auxiliado por termografia, exame radiográfico e exame ecográfico.

## **Introdução**

Os cavalos foram concebidos de maneira a conseguirem esconder a dor, doença e claudicação o maior tempo possível para evitar serem alvo de predadores na natureza.

A dor de dorso nos cavalos é um assunto sensível/frustrante para os proprietários dos cavalos e para os veterinários por ser um desafio no diagnóstico e um dilema no tratamento devido à grande variedade de causas, sinais clínicos e soluções terapêuticas.

As patologias de dorso constituem uma causa comum de considerável desgaste e perda de performance, afetando cavalos atletas em quase todas as modalidades (Jeffcott & Haussler, 2004). Assim, seja qual for o nível de competição exigido, sendo cavalos de desporto, é sempre um problema que envolve uma dificuldade acrescida na gestão destes casos.

A subjetividade dos sinais clínicos relatados pelos donos e/ou treinador, as dificuldades de diagnóstico num animal que sofre de dorsalgia e a falta de conhecimento sobre grande parte das lesões geram uma dimensão aleatória e confusa à abordagem das alterações do dorso (Munroe, 2009). Devem-se fazer exames complementares, se necessário exaustivos, para se poder despistar as verdadeiras claudicações e assimetrias de andamentos, despiste este que nos conduzirá a associa-las a problemas de dorso.

Mesmo com todo o avanço tecnológico, o diagnóstico de dor de dorso continua a depender da pessoa que examina tanto durante o exame físico, como na capacidade de recolher a informação mais relevante (Martin & Klide, 1999).

Nesta dissertação tentamos compreender toda a complexidade deste tema, ajudar na abordagem ao problema e encontrar o tratamento mais viável e indicado perante as patologias mais comuns.

## **I – Revisão Bibliográfica**

### **1. Anatomia do dorso dos Equinos**

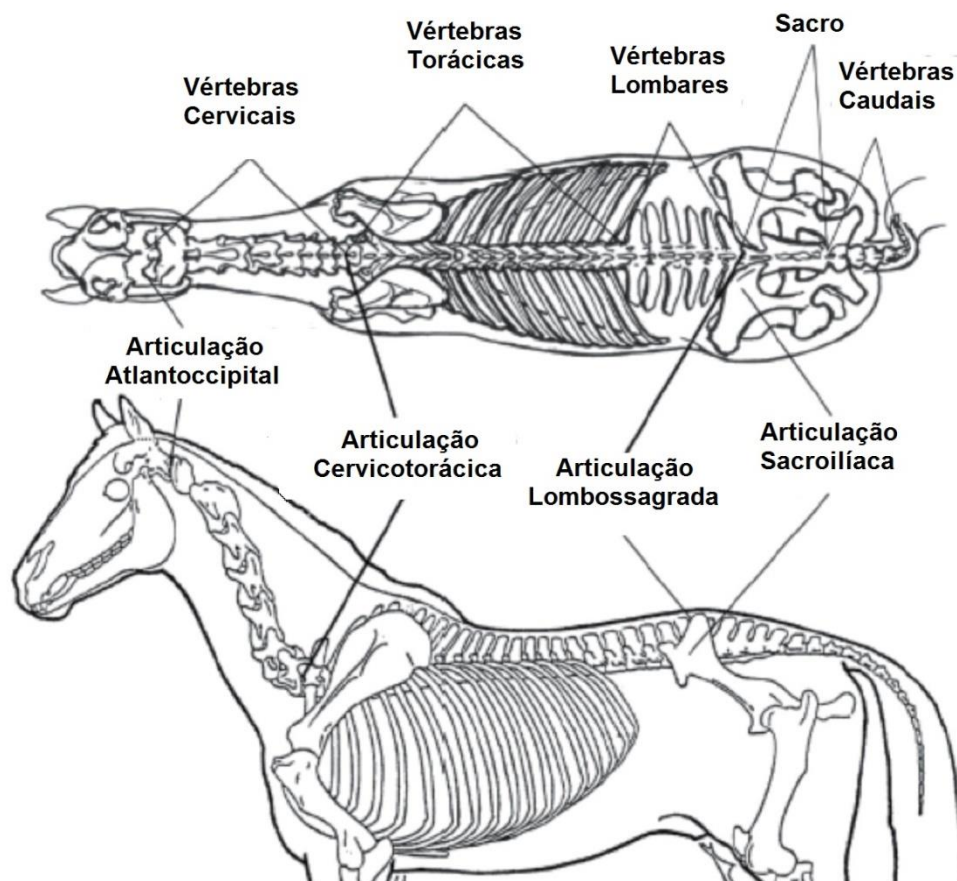
#### **1.1 – Tecidos duros/Osteologia**

Os cavalos têm uma coluna mais rígida durante a locomoção em comparação com outros mamíferos, como os cães e gatos. É responsável por algumas funções vitais como proteger a medula espinal e raízes dos nervos emergentes, suportar o peso do corpo, providenciar ligações aos tecidos moles e permitir os movimentos (Haussler, 1999a).

A coluna vertebral é composta por 7 vértebras cervicais, 18 torácicas, 6 lombares, 5 sagradas e 15 a 21 coccígeas (Getty, 1975). Embora não seja anormal, existem cavalos com uma variação do número de vértebras lombares apresentado apenas 5.

A unidade funcional da coluna vertebral é a vértebra. O tamanho, morfologia e orientação das vértebras variam ao longo das diferentes regiões da coluna vertebral, o que resulta nas particularidades funcionais e biomecânicas de cada região (Denoix, 1999). Todas apresentam um processo espinhoso, dois processos transversos, quatro processos articulares, assim como outros processos que permitem a junção dos ligamentos (processo acessório e mamilar) (Barone, 1986).

Figura 1 - representação da coluna vertebral dos equinos (adaptado de Wolfe, 2014).



As vértebras podem ter mobilidade em três planos dando origem a três tipos de movimentos da coluna vertebral: extensão e flexão, lateroflexão e rotação.

As duas primeiras vértebras cervicais apresentam uma morfologia diferente adaptada para permitir os movimentos da cabeça. A primeira vértebra, o Atlas, é constituído por um arco ventral e um arco dorsal que delimitam o canal vertebral, e por duas asas, uma de cada lado do canal. A segunda vértebra, o Áxis, possui um corpo, uma extremidade cranial onde se encontra um processo odontóide, um processo espinhoso e quatro processos articulares (Barone, 1986).

As vértebras torácicas possuem processos espinhosos mais desenvolvidos e facetas de articulação com a cabeça das costelas. Os processos espinhosos das primeiras 12 vértebras torácicas têm uma orientação dorsocaudal. Esta orientação inverte-se entre a 13ª e a 16ª vértebra, designando-se a 16ª vértebra como vértebra anticlinal (Getty, 1975). Posteriormente à vértebra T16 os processos espinhosos passam a possuir orientação dorsocranial (Denoix, 1999). Às 18 vértebras torácicas estão ligados 18 pares de costelas, sendo as primeiras 8 denominadas costelas verdadeiras, uma vez que articulam com o esterno (Ross & Dyson, 2003).

As vértebras lombares distinguem-se pelos processos transversos longos e uniões entre os processos mamilares e os processos articulares craniais. Os discos intervertebrais são espessos, permitindo movimentos de flexão e extensão, mas movimentos de lateroflexão e rotação quase inexistentes, especialmente entre L4-L6, devido às articulações intertransversas (Denoix, 1999).

A articulação entre a última vértebra lombar com o sacro é bastante móvel, em parte devido à orientação cranial do processo espinhoso da vértebra lombar, o que vai permitir ao cavalo colocar os posteriores debaixo do corpo através da flexão desta articulação, enquanto que a sua extensão permitirá uma boa ação de propulsão dos mesmos membros (Ross & Dyson, 2003).

Pode existir uma sacralização da última vértebra lombar, passando assim a ser o espaço entre L5 e L6 maior e conseqüentemente a articulação mais móvel.

As vértebras sagradas têm a particularidade de se encontrarem unidas formando o sacro, com uma forma triangular e achatada. Os processos espinhosos diminuem de altura até à última vértebra e o canal vertebral vai estreitando em direção caudal. O sacro desempenha, pela sua articulação com o ílio, uma função predominante na estática e na dinâmica das forças transmitidas pelos membros pélvicos à coluna vertebral, aumentando a estabilidade da cintura pélvica (Dalin & Jeffcott, 1986).

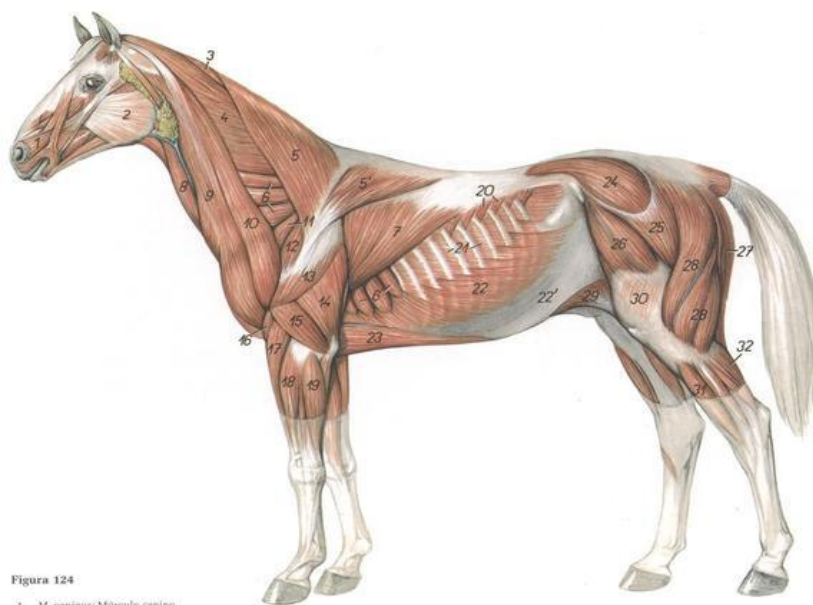
As vértebras coccígeas têm processos muito pequenos, são pouco desenvolvidas mas bastante móveis permitindo a mobilidade da cauda e não interferem na locomoção do cavalo (Hinchcliff *et al.*, 2005).

## 1.2 – Conformação externa da região axial e musculatura

A coluna vertebral é estabilizada pelas articulações intervertebrais compostas por duas vértebras adjacentes, um disco intervertebral e os tecidos moles envolventes, como os músculos, ligamentos e nervos.

Na parte superior do pescoço encontram-se os músculos cervicais dorsais que se inserem nas vértebras cervicais, nas primeiras torácicas, cuja contração provoca a elevação/inversão ou encurvação do pescoço e extensão da nuca. Os principais músculos são o trapézio (parte cervical), o omotransversário, o esplénio cervical, o rombóide e o dentado do pescoço. Os músculos cervicais ventrais são responsáveis pela flexão do pescoço e da nuca, lateroflexão da cabeça e pescoço e extensão/elevação da articulação do ombro, sendo os principais o braquiocefálico, o esternocéfálico, o escaleno ventral, o longo da cabeça e o longo do pescoço (König & Liebich, 2004).

Figura 2 - camada muscular superficial dos equinos (adaptado de Atlas de Anatomia).

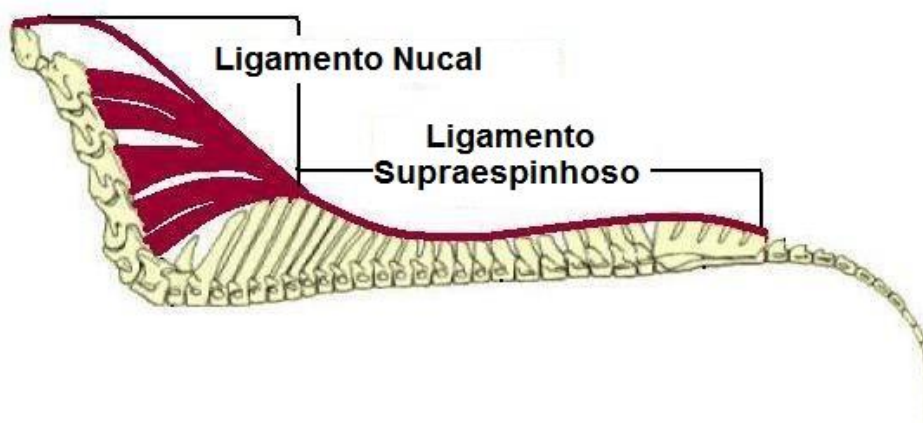


Os músculos da parte do dorso e lombar como o trapézio (parte torácica), grande dorsal, longo comum (torácico e lombar), rombóide do tórax e multífidus têm como função a flexão da articulação escápulo-umeral, extensão ou lateroflexão da região toracolombar, no caso da contração ser bilateral ou unilateral, respetivamente. Os músculos abdominais (oblíquos interno e externo, reto e transversos do abdómen) e sublobares (psoas maior, psoas menor, íliaco e quadrado lombar) não pertencem diretamente à estrutura axial, embora a sua função influencie na flexão do dorso.

O ligamento nuchal insere-se na coluna cervical, na superfície dorsal dos processos espinhosos, e continua na região toracolombar como ligamento supraespinhoso, sendo

responsável pela estabilização dos processos espinhosos e impedindo a flexão vertebral excessiva (Hausssler, 1999a).

Figura 3 – representação da inserção do ligamento nual e sua continuação como ligamento supraespinhoso (adaptado de Baldwin, 2015).



Os ligamentos longitudinais (supra e infraespinhoso) cobrem e unem os corpos das vértebras reforçando os discos intervertebrais, enquanto os ligamentos interespinhosos e intertransversos unem os respectivos processos vertebrais. Os ligamentos sacroilíacos (dorsal, ventral e interósseo) suportam a articulação e o peso da porção caudal da coluna vertebral (Hausssler, 1999a).

Ao longo da coluna vertebral existem forâmens intervertebrais de onde emergem as raízes nervosas que fazem a ligação entre o sistema nervoso central e o periférico.

## **2.Biomecânica axial**

A biomecânica define-se como o estudo das leis mecânicas relacionadas com o movimento e estrutura de organismos vivos, ou seja, é a tradução da anatomia musculoesquelética na harmonia do movimento.

Este é um assunto complexo que já vem a ser estudado há séculos. O primeiro conceito foi baseado na comparação do dorso de um cavalo com uma abóbada apoiada em quatro pilares, por um físico romano. Mais tarde, no século XIX, outros autores compararam o dorso do cavalo com uma ponte suportada por quatro pilares que seriam os membros. Mais recentemente e aceite nos dias de hoje é o modelo biomecânico do arco e da corda, no qual o arco é a coluna vertebral e a corda é a linha inferior do tronco (Slijper, 1946).

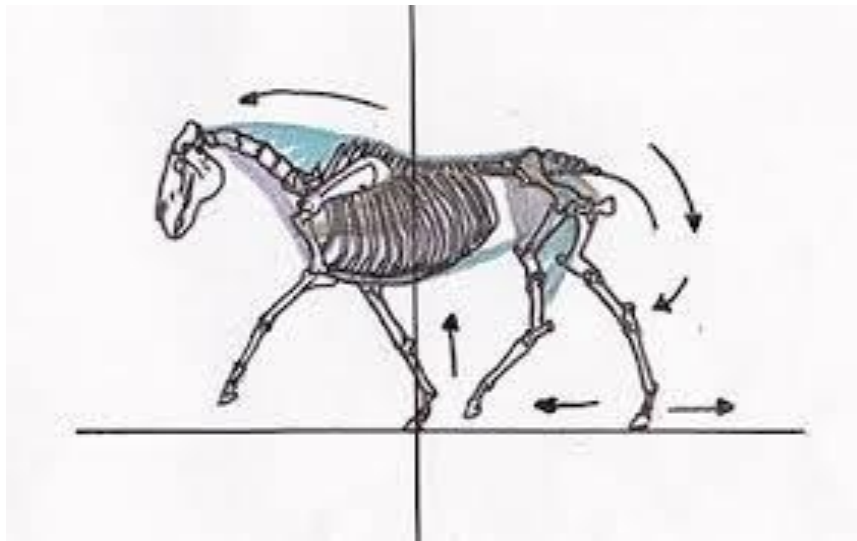
O dorso do cavalo constitui assim o componente anatómico crucial na biomecânica deste animal, sendo a real fonte de movimento, equilíbrio e coordenação (Denoix & Pailloux, 2001).

Em movimento, o conjunto de músculos que provocam a extensão do membro anterior levam a alguma extensão da coluna, enquanto o grupo de músculos que traz o membro de



volta após apoio levam a um certo grau de flexão do eixo vertebral. Sucede o inverso com o movimento do membro posterior (Rooney, 1982). Os movimentos de rotação e lateroflexão estão sempre relacionados. A rotação é permitida pela elasticidade dos discos intervertebrais (Denoix & Pailloux, 2001), a dorsoflexão é consequência de contração bilateral dos músculos epaxiais (situados dorsalmente ao eixo vertebral), a dorsoextensão é consequência da contração bilateral dos músculos hipaxiais (situados ventralmente ao eixo vertebral) e a lateroflexão pela contração unilateral dos mesmos músculos.

Figura 4 - representação esquemática da biomecânica dos cavalos (adaptado de Thomazelli, 2015).



## **II – Abordagem às Afeções da Região Axial em Cavalos de Desporto**

### **1. Anamnese e fatores predisponentes**

A importância de uma história clínica completa é de conhecimento geral, mas quando se suspeita de problemas da região axial torna-se ainda mais importante recolher todas as informações sobre o cavalo e saber interpretá-las. Devem ser adquiridos dados para além da caracterização do paciente (idade, sexo, aptidão, estado reprodutivo e estado físico) como problemas de saúde, realização de algum tratamento e resposta a este, trabalho desenvolvido e evolução da performance, alterações feitas no trabalho, cavaleiro ou nos métodos utilizados, ocorrência de alguma queda ou trauma, dificuldades em urinar ou defecar, relutância a deitar, desconforto ao escovar, desconforto durante a ferração ou quando lhes é exercida pressão no dorso (ao colocar a sela, por exemplo) (Jeffcott & Haussler, 2004).

As dificuldades começam pela apresentação de um quadro clínico pouco característico e o diagnóstico definitivo é frequentemente feito por eliminação de diagnósticos diferenciais e não tanto pela identificação dos sinais clínicos específicos (Jeffcott, 1999). Alguns dos sinais que nos indicam a existência de problemas são, por exemplo, assimetria nas espáduas ou

garupa, posição assimétrica da cauda, pelos brancos na zona da sela, atrofia muscular na linha de dorso e pescoço, passo lateralizado, redução da flexibilidade e dificuldade em recuar.

A queixa mais comum nestas situações é a perda de performance e a alteração de comportamento.

História de traumas e alterações repentinas no animal podem explicar casos de dor aguda. Casos crónicos tornam-se mais complicados de marcar o início do problema e é comum ocorrerem alterações no comportamento e temperamento do animal (Jeffcott & Haussler, 2004).

A perda de performance pode ser confundida com falta de trabalho regular que, por vezes, leva a relutância e falta de disponibilidade do cavalo quando lhe é pedido um trabalho mais exigente. Por outro lado, a forma como o cavalo é trabalhado pode predispor para um problema de dorso ou exacerbar um problema prévio (Denoix & Dyson, 2011)

## **2.Exame físico**

O exame físico deve ser feito com o objetivo de identificar se existem anomalias na conformação, compreender se há dor, a localização desta e as possíveis causas.

A ordem segundo a qual é executada cada parte do exame é relevante, pelo que é importante ter um protocolo estabelecido e utilizá-lo sistematicamente (Martin & Kluge, 1999).

### **2.1 – Exame físico estático**

#### **Inspeção visual**

O exame físico inicia-se com uma inspeção visual do cavalo em que este deve ser apresentado numa superfície plana e o mais “quadrado” possível (com os membros anteriores e posteriores alinhados entre si, sem estar um mais à frente que o outro) para se poder avaliar a conformação, como o desenvolvimento do pescoço, altura e forma do garrote, simetria pélvica e presença de curvaturas anormais da coluna vertebral (Munroe, 2009); a condição corporal, com observação da existência de sinais de caquexia, atrofia ou hipertrofia muscular localizada ou generalizada; e a postura do cavalo, observando a posição dos membros relativamente ao tronco.

Ao avaliar o cavalo nesta condição procuramos também alopecias, escoriações ou marcas da sela que podem indicar a causa e/ou local de lesão (Munroe, 2009).

#### **Palpação e mobilização passiva da coluna**

As estruturas ósseas e articulares palpáveis são, anatomicamente, limitadas pelos grandes grupos musculares que dificultam a localização do foco de dor (Denoix & Dyson, 2011).

A palpação pode ser feita com os dedos, firmes e exercendo uma certa pressão adaptada ao indivíduo a avaliar, desde o início do pescoço até à base da cauda. Qualquer assimetria, atrofia, tumefação ou outra alteração deve ser registada (Stashak, 2002). O pescoço deve ser palpado em ambos os lados desde o início do pescoço (atlas) até à espádua. A partir do garrote até à base da cauda, a palpação é feita na linha média para palpar os processos espinhosos e os espaços interespinhosos, e em ambos os lados da linha média para avaliar toda a musculatura.

A mobilização do pescoço avalia a sua flexibilidade e deve-se flexionar tanto lateralmente com ventralmente com a ajuda de uma cenoura, por exemplo, e ainda provocar a sua extensão mobilizando-o dorsalmente (Stashak, 2002). A mobilização passiva da restante coluna avalia a capacidade de flexão torácica estimulando a região ventral por pressão atrás do apêndice xifóide, a flexão da região lombossagrada e sacroilíaca pressionando na região para-sagital à inserção da cauda, e a extensão estimulando a região toracolombar sobre o músculo longíssimos. A lateroflexão avalia-se com pressão feita unilateral no músculo *longissimus dorsi*.

Apesar das diferentes sensibilidades de cavalo para cavalo, pode considerar-se uma resposta normal quando o animal é capaz de flectir e estender a coluna suave e repetidamente, de forma coordenada e disponível (Denoix & Dyson, 2011). Quando há restrição e relutância ao movimento, tensão, espasmos musculares, respostas assimétricas, alteração da expressão facial e do comportamento pode ser indicativo de dor (Jeffcott & Haussler, 2004).

### **Exame ortopédico**

Uma avaliação do aparelho locomotor é muito importante, pois qualquer tipo de dor nos membros é compensada a nível do dorso. Este mecanismo de compensação, a longo prazo, pode lesionar estruturas dorsais por sobrecarga de trabalho (Denoix, 1999). Examinam-se os membros individualmente, palpando as articulações e fazendo extensão e flexão dos membros, e procurar se existe alguma tumefação ou atrofia muscular (Munroe, 2009). Deve-se também avaliar a simetria e equilíbrio do casco e utilizar a pinça de cascos para avaliar se há dor solar (Munroe, 2009).

### **Exame oral**

Um problema na cavidade oral poderá ser origem de perda de condição corporal associado a perda de massa muscular também. Por outro lado, dor de dentes pode originar desequilíbrios no trabalho e defesa do animal, provocando uma alteração na biomecânica do cavalo e consequentemente um desconforto da região axial. Se for necessário sedação

para a realização deste exame, esta terá de ser feita depois de terminadas as fases que envolvam exercício (Munroe, 2009).

### **“Saddle fit”**

A maior parte das queixas são relacionadas com o montar, por isso é crucial avaliar a sela utilizada. Selas que não coaptam convenientemente ao cavalo são causa comum de desconforto para os cavalos por provocarem excesso de pressão em pontos inadequados, como os processos espinhosos por exemplo (Jeffcott & Haussler, 2004).

A avaliação da sela deve ser feita em três fases: primeiro avaliar o vaso, o equilíbrio e os apoios da sela isoladamente; depois observar a sela sobre o cavalo, em que esta não deve tocar no garrote nem interferir com o movimento das espáduas e assentar por igual no dorso (West, 2005); e por último, depois do cavalo ser montado, em que pode haver sudação exagerada e edemas transitórios em áreas de pressão ou maior contacto.

Também se deve avaliar a cilha, e se esta não está a provocar nenhuma lesão na região do tórax (Henson, 2009).

As evidências físicas que podemos encontrar de que a sela não é indicada ou não está a ser bem colocada são feridas na área onde a sela é utilizada, cicatrizes ou pelos brancos na pele, áreas de maior fricção na pele, edemas temporários após remoção da sela e atrofia muscular nos lados do garrote (Kemp, 2011).

### **Exame neurológico**

Deve ser feito um exame neurológico básico porque alterações no andamento, claudicações ou simplesmente dor no dorso podem estar relacionadas com problemas neurológicos (Munroe, 2009).

### **Exame ao aparelho reprodutor**

Está também indicado um exame ao aparelho reprodutor em éguas com problemas recorrentes, procurando estruturas anormais nos ovários (Jeffcott & Haussler, 2004).

### **Exame transretal**

Embora descrito, é um exame um pouco controverso.

A avaliação faz-se por palpação do músculo ilíaco, cranialmente à entrada da pélvis, e no caso de se encontrar rígido pode-se suspeitar de miopatia, fraturas das vértebras lombares ou possível afeção da articulação sacroilíaca. Palpa-se também os corpos vertebrais do sacro para avaliar o seu alinhamento e ver se existe alguma depressão ou protusão que possam indicar fratura ou subluxação (Stashak, 2002).

## **2.2 – Exame físico dinâmico**

No exame dinâmico deve-se avaliar o cavalo à mão, em linha reta e pequenos círculos, em piso duro e planos inclinados, a passo e a trote (Munroe, 2009). Os andamentos devem ser avaliados com o operador posicionado de atrás, de frente e de lado do animal. Nesta fase procura-se observar o equilíbrio, coordenação, comprimento e fase de suspensão da passada.

Segue-se a avaliação à guia, em piso duro e mole, a passo, trote e galope. Aqui observa-se a flexibilidade dorsoventral, lateral e rotação do dorso, bem como sinais de ataxia, a protusão e a impulsão dos membros. É importante observar o cavalo a galope para os dois lados no círculo, pois quando há alguma afeção do dorso estes tendem a desunir o galope, com perda de ação e impulsão dos posteriores e redução da flexibilidade/elasticidade do dorso (Jeffcott & Haussler, 2004) e contrariar a encurvação imposta pelo círculo.

Caso se detecte alguma claudicação, deverão ser feitos testes de flexão para distinguir se é uma afeção puramente da coluna, em que o teste de flexão será negativo, ou se se trata de um problema em que existe uma claudicação associada, e o teste de flexão será positivo (Munroe, 2009). Em casos de afeções na região sacroilíaca, quando é feito um teste de flexão num posterior saudável, o cavalo pode claudicar do membro oposto, ou seja, do membro comprometido (Munroe, 2009), devido à sobrecarga imposta neste.

Por último, observar o cavalo em condições de trabalho (montado, atrelado, etc) para identificação do contexto em que se manifesta o problema, forma de trabalho, adaptação do arreio e das capacidades do cavaleiro. As manifestações de desconforto tornam-se mais evidentes quando o animal é montado, especialmente a galope, trote sentado e voltas curtas (Munroe, 2009). Deve-se ter em consideração as observações do cavaleiro que, frequentemente, relatam perda de força nos membros posteriores, perda de fluidez na passada, rigidez do dorso e desconforto do próprio cavaleiro depois de montar (Denoix & Dyson, 2011).

Um cavalo que se apresenta com fraca amplitude de movimento dos posteriores, podendo arrastar um ou ambos os posteriores e perda de flexibilidade dos curvilhões indica, geralmente, que estamos perante um caso crónico (Munroe, 2009).

## **3.Exames complementares de diagnóstico**

### **3.1 – Bloqueios anestésicos regionais**

Neste exame recorre-se à anestesia local de áreas musculares, ligamentos ou articulações. É uma técnica útil na identificação de lesões superficiais, como desmites supra-espinhosas e sobreposição dos processos espinhosos. A sua aplicação permite perceber a real

contribuição de uma área de dor para o quadro clínico apresentado pelo cavalo (Jeffcott & Haussler, 2004, Denoix & Dyson, 2011).

A injeção intra-articular é difícil pela profundidade e pequeno tamanho das articulações e por isso recorre-se, muitas vezes, a injeções periarticulares que têm a desvantagem de permitirem que haja dispersão do anestésico pelos nervos aí existentes e os resultados terem menor valor de diagnóstico (Jeffcott & Haussler, 2004, Denoix & Dyson, 2011).

Esta técnica pode ser acompanhada com ecografia, permitindo maior segurança e uma melhor aproximação à estrutura que se pretende avaliar.

### **3.2 – Radiografia**

A radiografia é um exame importante no diagnóstico das afeções da região axial e pode ser feita com o animal em estação ou sob anestesia geral. É indicado em casos em que se encontram áreas específicas com suspeita de alterações (com calor, edema ou dor) ou como parte integrante de uma pesquisa de problemas de coluna (como em exames em acto de compra) (Henson, 2009).

As limitações deste exame estão ligadas ao tamanho do cavalo adulto e a toda a musculatura que se sobrepõe, principalmente, à coluna toracolombar (Henson, 2009).

#### **Estruturas que podem ser radiografadas**

Em estação, é possível radiografar toda a coluna cervical, o processo espinhoso da vértebra T1 é visível numa projecção lateromedial ao nível da base do pescoço, no entanto, T2 e T3 são de difícil visualização devido há sobreposição da escápula. Entre T4 e T8 pode-se radiografar todos os processos espinhosos correspondentes, e a partir de T9 até L3 consegue-se visualizar todo o corpo das vértebras bem como os processos espinhosos (Henson, 2009).

Podem ser feitas projecções oblíquas que permitem a visualização das articulações costovertebrais e procesos transversos (Jeffcott & Haussler, 2004). Os processos articulares apresentam uma forma de “L” invertido numa linha radioluciente dorsal ao canal vertebral, e na região lombar são mais radio-opacos do que na região torácica (Henson, 2009).

Caudalmente à L3 é difícil obter imagens satisfatórias em estação, apenas se consegue em poldros ou póneis pequenos e magros. Assim, em regra deve-se recorrer a anestesia geral de forma a conseguir imagens com qualidade, em que é possível identificar o bordo cranial do sacro em forma de “T”, as cristas sagradas e toda a região pélvica (Henson, 2009).

## **Mielografia**

Em casos onde a radiografia simples é inconclusiva pode-se realizar o exame contrastado, a mielografia, a fim de confirmar ou não os locais suspeitos de compressão medular na radiografia simples (Reed, Bayly & Traub, 1981). Nesta técnica recorre-se a anestesia geral e posiciona-se o cavalo em decúbito lateral para ser feita a administração de meio de contraste (iopamidol, por exemplo) no espaço subaracnoídeo através da articulação atlanto-occipital (May, Wyn-Jones & Church, 1986).

### **3.3 – Cintigrafia**

Cintigrafia é um exame que complementa outros anteriormente feitos, como a radiografia, no diagnóstico de lesões em locais não acessíveis (Jeffcott & Haussler, 2004) e avalia a remodelação óssea ativa e o aporte sanguíneo ao osso.

Esta técnica baseia-se na inoculação intravenosa de um produto radiomarcado (radioisótopo) que se liga quimicamente a um agente traçador e este, por sua vez, liga-se ao órgão alvo. O agente mais utilizado na cintigrafia óssea é o “tecnécio-99m” ligado ao agente traçador metileno-difosfonato (Nelson, 2009).

Em caso de lesão, irá haver um aumento ou diminuição de atividade metabólica que leva a um consequente aumento ou diminuição da radioatividade e é visto na imagem como uma zona de coloração diferente, uma zona mais escura ou mais clara respectivamente (Nelson, 2009).

### **3.4 – Ecografia**

O exame ecográfico é a escolha ideal para avaliar os tecidos moles, como os músculos, o ligamento supraespinhoso e interespinhoso, e também para avaliar as superfícies ósseas dos processos articulares e dos processos espinhosos (Lamas & Head, 2009).

Este exame pode ser feito via transcutânea ou via transretal.

Por via transcutânea, nos tecidos moles, a ecografia permite a visualização da orientação das fibras, procurar se há aumento de volumes ou áreas hipoecogénicas características de lesões tissulares. A nível ósseo, a ecografia permite avaliar o espaço interespinhoso, as facetas articulares e ainda aceder aos processos articulares, tornando mais fácil e seguro a injeção ecoguiada em casos em que seja necessário fazê-lo (Lama & Head, 2009).

Por via transretal é possível avaliar a articulação lombossagrada, o sacro e a articulação sacroilíaca por serem estruturas próximas da mucosa retal (Whitcomb, 2009).

### 3.5 – Termografia

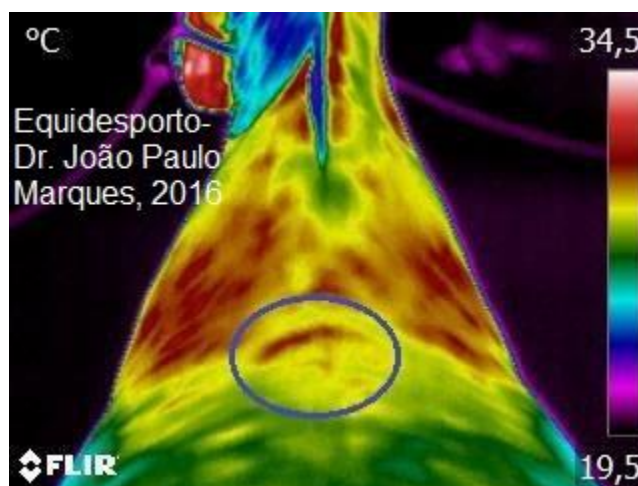
A termografia é um exame não invasivo que permite observar diferenças térmicas com sensibilidade dez vezes superior à da mão humana (Turner, 2009). O calor sentido ao nível da pele provém da circulação local e do metabolismo tecidual, por isso o padrão circulatório e o fluxo sanguíneo são a base para a interpretação termográfica (Turner, 1986).

Uma inflamação está associada ao aumento de temperatura e esta é visível, no aparelho de termografia, como uma mancha “quente” (Hall, Bramlage, Kantrowitz, Page & Simpson, 1987). No entanto podemos encontrar, com significado diferente, uma mancha “quente” numa zona de alopecia ou zona de fricção. O mesmo se passa com as manchas “frias” que podem ser encontradas, por exemplo, em caso de trombose vascular (Townsend, Leach, Doige & Kirkaldy-Willis, 1986; Turner, 2001) ou, simplesmente, numa zona que tenha sido lavada há pouco tempo e ainda se encontre húmida.

Autores indicam que diferenças de temperatura de 0.3°C são significantes para identificar uma área de interesse de pesquisa com radiografia ou ecografia (Turner, 2009). Perante uma área suspeita devem ser feitas várias imagens termográficas (Weinstein & Weinstein, 1985).

Esta técnica é útil para identificar várias afeções como “kissing spine”, desmopatia do ligamento supraespinhoso, problemas a nível sacroilíaco, problemas de arreio e dor muscular (Turner, 2003).

Figura 5- imagem termográfica com padrões anormais e assimetrias térmicas nítidas – Original.



Assim, as dificuldades desta técnica prendem-se com o conhecimento do padrão normal e com a interpretação feita perante um mapa de pontos com aumento e diminuição de temperatura e a história clínica.



### **3.6 – Exames laboratoriais**

Os exames laboratoriais, como a análise bioquímica e a biópsia muscular, podem ser uma grande ajuda na pesquisa do local de infecção ou para diagnóstico de exclusão de miopatias. A análise bioquímica aplica-se particularmente às lesões musculares que, quando ligeiras podem não alterar os níveis bioquímicos, mas quando generalizadas (como miopatias de esforço) ou localizadas e graves são acompanhadas por aumentos das enzimas localizadas no músculo que são a creatina kinase (CK) e a aspartato aminotransferase (AST). A primeira é um marcador específico de alteração aguda e apresenta um pico nas 4 a 6 horas após a lesão muscular (Toutain et al., 1995). A segunda vai aumentando, atinge um pico 24 horas após a lesão muscular e mantém-se elevada por vários dias ou até semanas (Snow & Valberg, 1994, Harris, Marlin & Gray, 1998).

A biópsia muscular é indicada em casos em que apesar do aumento persistente das enzimas, principalmente de creatina kinase, não se identificou nenhuma causa para a dor que seja credível. Os músculos escolhidos normalmente são os glúteos e semimembranosos por serem os que implicam menor risco de complicações (Piercy & Rivero, 2004). O objetivo é observar as miofibrilas ao microscópio, que se devem apresentar relativamente uniformes, organizadas em mosaico, com núcleo à periferia e separadas pelo endomísio.

## **4. Afeções**

As principais afeções da coluna vertebral dos cavalos podem ser divididas em três categorias: alterações congénitas, problemas ósseos e articulares, e lesões nos tecidos moles (Stashak, 2002).

### **4.1 – Deformidades conformacionais**

Curvaturas anormais da coluna vertebral como cifose, lordose e escoliose podem ser congénitas ou adquiridas por desequilíbrios musculares ou adaptação funcional por dor (Jeffcott & Haussler, 2004).

Cifose consiste na curvatura dorsal da coluna vertebral e ocorre mais na região lombar cranial (Jeffcott & Haussler, 2004). Observa-se esta alteração frequentemente num período de crescimento associada a questões de conformação (Jeffcott & Haussler, 2004) e em cavalos com atrofia da musculatura na região lombossagrada.

Lordose é a designação dada à curvatura ventral da coluna vertebral e é mais comum na região torácica cranial (Jeffcott & Haussler, 2004). Esta alteração pode ser adquirida com a idade e não ter significado patológico ou pode estar associada a um problema ósseo -

“Kissing spine syndrome”. A gestão desta afeção passa por exercícios elevadores do tronco e fortalecimento dos músculos abdominais.

Escoliose consiste na curvatura lateral, sendo mais frequente na região torácica caudal e pode ocorrer por espasmos musculares unilaterais (Jeffcott & Haussler, 2004).

## **4.2 – Estruturas ósseas**

### **4.2.1) “Kissing spine syndrome”**

“Kissing spine syndrome” ou conflito dos processos espinhosos é a causa mais comum de dor de dorso e é mais frequente na região torácica, entre T13 e T18 (Henson & Kidd, 2009).

Na anatomia normal dos processos espinhosos existe um espaço entre estes processos. Neste caso, esse espaço é perdido e a proximidade e o contacto entre os processos espinhosos leva à adaptação do osso, formando uma falsa articulação para estabilizar este contacto (Jeffcott, 1980). Esta articulação envolve remodelação óssea dos processos espinhosos e, histologicamente, é cartilaginosa (Henson & Kidd, 2009).

Esta afeção pode ocorrer em qualquer raça, sexo e idade, embora cavalos com dorso curto e cavalos de raça Puro Sangue Inglês tenham maior predisposição.

A origem desta afeção pode ser simplesmente devido a uma maior proximidade dos processos espinhosos em cavalos com dorso curto, em que têm o mesmo número de vértebras mas um comprimento da coluna menor, resultando na aproximação dos processos espinhosos (Stashak, 2002). Pode ser devido ao peso suportado pela coluna toracolombar quando o cavalo é montado, forçando a aproximação dos processos espinhosos (Henson & Kidd, 2009), ou ainda devido às exigências requeridas a este nível da coluna em determinadas disciplinas, como os obstáculos e a dressage (Jeffcott & Haussler, 2004).

No entanto, a existência desta afeção nem sempre se traduz em dor, uma vez que pode ser encontrada em cavalos de competição que não apresentem qualquer sinal de dor (Henson & Kidd, 2009).

A principal queixa por parte do cavaleiro é a perda de performance, rigidez do dorso e alteração no movimento dos posteriores, sendo um problema crónico.

## **Diagnóstico**

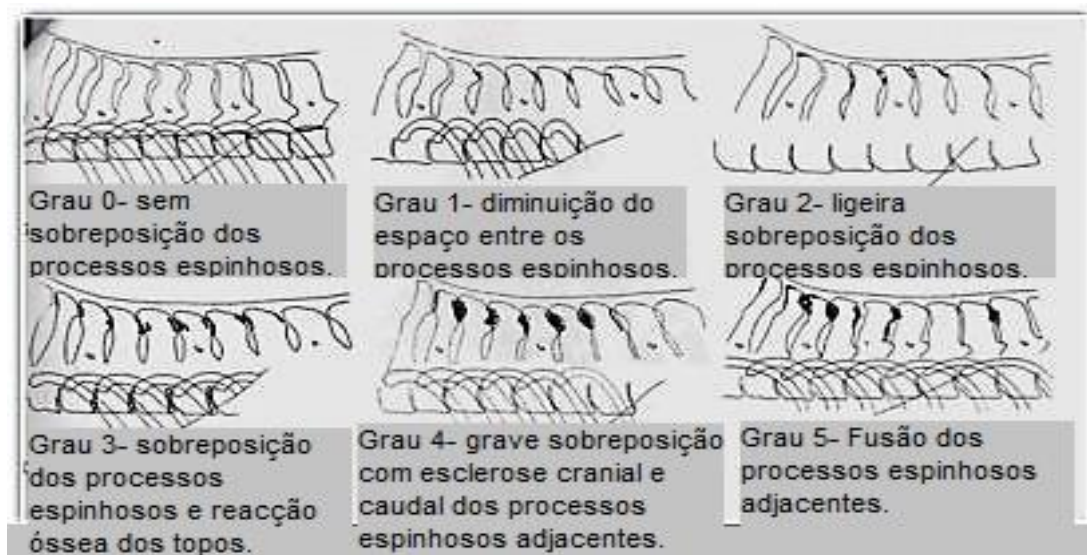
O diagnóstico começa pela observação de eventuais anomalias na coluna através do exame físico e exames complementares, seguido de verificação da existência de dor funcional, dado que existem cavalos com evidências anatómicas mas sem dor (Erichsen, Eksell, Holm, Lord & Johnston, 2004).

Ao exame físico, deve-se fazer a inspeção visual onde se pode observar a morfologia do dorso (dorso curto) e a existência de atrofia muscular. À palpação da coluna o animal

apresenta dor, rigidez da coluna toracolombar, mobilização dorsoventral difícil e acompanhada de espasmos musculares e/ou ansiedade e mau comportamento do cavalo (Henson & Kidd, 2009) e redução da mobilidade lateral da região afectada. Idealmente, deve-se também avaliar o cavalo em exercício ou montado, de forma a aparecer a dor, e, assim, o diagnóstico ser correto (Henson & Kidd, 2009).

No exame radiográfico as lesões surgem associadas à evolução do quadro clínico. Pode-se observar a diminuição dos espaços interespinosos, o simples contacto entre os processos espinhosos das vértebras adjacentes, a esclerose cranial e caudal dos processos espinhosos, regiões mais radiolucentes nos bordos cranial e caudal dos processos espinhosos e, em casos mais severos, remodelação óssea nesses bordos (Henson & Kidd, 2009). No entanto, não está provado que a relação entre o grau de alterações e o grau de dor seja diretamente proporcional (Jeffcott, 1980).

Figura 6 - caracterização dos estadios de evolução de "kissing spine syndrome" (adaptado de Cornille, 2011)



Estas alterações radiológicas podem surgir em animais assintomáticos, pelo que a sua relevância para o quadro clínico deve ser confirmada por bloqueios anestésicos (Denoix & Dyson, 2011). Esta técnica permite demonstrar que as alterações observadas noutros exames completos são a causa da dorsalgia (Henson & Kidd, 2009).

O exame ecográfico pode ser útil para avaliar, para além dos espaços interespinosos, morfologia e alterações nos processos espinhosos (Henson & Kidd, 2009), a existência de lesões ligamentares concomitantes, como a desmitte do ligamento supraespinhoso.

A cintigrafia permite identificar áreas de metabolismo ósseo activo nos processos espinhosos e avaliação do envolvimento de estruturas adjacentes (Denoix & Dyson, 2011).

#### **4.2.2) Mielopatia estenótica cervical**

Esta é uma afeção do foro neurológico, também conhecida como “Síndrome de Wobbler”, e resulta da compressão intermitente ou contínua da medula cervical, em virtude da estenose do canal vertebral (Reed, Bayly & Traub, 1981, Nixon, Stashak & Ingram, 1983), podendo ser estática ou dinâmica (Mayhew, 1999, Reed, Saville & Schneider, 2003). Esta alteração ocorre devido a distúrbios durante a formação das vértebras cervicais, fazendo com que duas vértebras adjacentes se articulem de forma imperfeita, resultando na compressão da medula espinhal.

Pode ocorrer em qualquer raça, mas tem maior incidência em cavalos Puro Sangue Inglês (Reed, Saville & Schneider, 2003) devido à rápida taxa de crescimento, e é encontrada em cavalos com menos de três anos de idade.

A etiologia sugerida inclui desequilíbrios nutricionais em fase de crescimento (Reed, Saville & Schneider, 2003), exercícios vigorosos, lesões físicas (Mayhew, Lahunta & Whitlock, 1978) e rápida taxa de crescimento (Papageorges, Gavin, Sande, Barbee & Grant, 1987).

#### **Diagnóstico**

Os sinais clínicos são derivados da compressão da medula espinhal como fraqueza ou parésia, ataxia e espasticidade presente em todos os membros (Stewart, Reed & Weisbrode, 1991).

Os exames complementares mais utilizados são a radiografia e a mielografia. O exame radiológico simples é utilizado para identificar algum grau de estreitamento do canal medular, por meio da avaliação do diâmetro do canal vertebral ou presença de alterações ósseas (Mayhew, 1999). A mielografia serve de confirmação de diagnóstico por indicar mais precisamente os locais de compressão pela perda de continuidade das colunas de contraste nos locais onde se suspeita de estenose do canal medular (Moore, Granstom & Reed, 1995, Rush, 2003).

#### **4.2.3) Fraturas**

As fraturas por trauma são as mais frequentes (Jeffcott, 1980), e podem surgir em qualquer cavalo, qualquer local de qualquer vértebra dependendo da causa da lesão traumática. Fraturas por stress surgem mais em cavalos atletas submetidos a exercícios extenuantes e repetitivos (Henson, 2009).

Os principais tipos de fratura traumáticas são dos processos espinhosos, das facetas articulares e do corpo e do arco vertebral.

## **Fraturas dos processos espinhosos**

Este tipo de fraturas é mais comum em cavalos que puxam para trás quando, por exemplo, estão presos e caem sobre a coluna, principalmente sobre o garrote (Driver & Pilsworth, 2009).

O cavalo apresenta-se com dor intensa e por isso oferece resistência para andar, forte sudorese e endurecimento da musculatura da região toracolombar. Evita qualquer movimento do ligamento nuchal permanecendo com a cabeça em hiperextensão e com a musculatura do pescoço também rígida (Driver & Pilsworth, 2009).

O diagnóstico passa por inspeção visual da coluna, palpação e exame radiográfico. Neste caso, na inspeção visual quando visto por trás do cavalo, resulta num desvio da linha da coluna vertebral. À palpação, o garrote está quente, inchado e doloroso. O exame radiográfico é recomendado para confirmação do diagnóstico mostrando a fratura e deslocamento dos processos espinhosos (Driver & Pilsworth, 2009).

## **Fraturas das facetas articulares**

Clinicamente, um cavalo com fratura das facetas articulares apresenta-se com forte espasmo muscular localizado, relutância à flexão da coluna e dor forte quando se manipula a coluna toracolombar. É comum observar uma ligeira escoliose, quando visto de trás, para o lado afetado (Driver & Pilsworth, 2009).

A cintigrafia permite o diagnóstico destas fraturas devido ao aumento da fixação do radioisótopo nesse local, e por radiografia pode-se confirmar este diagnóstico observando as linhas de fratura. A caracterização da fratura pode ser feita numa projecção dorsomedial-ventrolateral oblíqua onde se evidenciam as facetas articulares (Driver & Pilsworth, 2009). Em casos agudos, com ecografia pode-se visualizar a incongruência da superfície do osso no local da fratura, e em casos crónicos é visível a formação de calos ósseos em torno da articulação (Driver & Pilsworth, 2009).

## **Fraturas do corpo e do arco vertebral**

Este tipo de fraturas são muitas vezes resultado de quedas a alta velocidade ou contra um objecto estático. Os sinais clínicos dependem da compressão medular existente e do comprometimento neurológico (Driver & Pilsworth, 2009).

Existe uma grande variação de manifestações clínicas, desde casos em que não existe alteração neurológica mas com dor intensa, casos com pequenas lesões do sistema nervoso que levam a atrofia da musculatura, e casos mais graves de lesões da medula espinhal que provocam paralisia dos membros pélvicos (mas membros anteriores

funcionais) e o cavalo adopta a posição de “cão sentado” ou decúbito completo (Driver & Pilsworth, 2009).

Deve ser feito um exame neurológico completo, dado que em qualquer acidente traumático há sempre o risco de traumatismo cranial. Caso a lesão seja localizada e o animal possua sensibilidade suficiente do neurónio motor e propriocepção para movê-lo, o exame radiográfico é o método de eleição que possibilita a caracterização da fratura e ajuda na avaliação do prognóstico e de um plano de tratamento. Nos casos mais graves em que o cavalo adopta a posição de “cão sentado” ou decúbito não é possível realizar o exame neurológico (Driver & Pilsworth, 2009).

Se o cavalo permanecer consciente mas em decúbito por mais de uma hora, sem demonstrar qualquer tentativa de se levantar, e apresentar hemi- ou tetraplegia, considera-se justificável recorrer à eutanásia sem presença de diagnóstico (Henson, 2009).

### **Fraturas de stress**

Este tipo de fraturas é mais prevalente em cavalos de corridas.

Estão descritas fraturas, ao nível torácico e lombossagrado, das vértebras no bordo cranial destas, perto da junção articular e são contínuas com a superfície articular da faceta articular. O local mais comum é L1, e há diminuição da incidência para ambos os lados desta vértebra (Haussler & Stover, 1998).

A nível pélvico as fraturas são descritas como tendo origem no bordo caudal do ílio e propagando-se depois a linha de fratura craniodorsal e craniolateral em direção ao sacro e tuberosidade coxal (Henson, 2009).

O diagnóstico deste tipo de fraturas é feito através de ecografia ou cintigrafia. Na ecografia podemos observar incongruências no osso e neoformação óssea. A cintigrafia revela o aumento de fixação do radioisótopo bem marcada, o que ajuda a diferenciar de, por exemplo, osteoartrite das facetas articulares em que este aumento é moderado (Henson, 2009). A radiografia pode ser também utilizada nas fraturas torácicas e lombossagradas.

## **4.3 – Estruturas articulares**

### **4.3.1) Osteoartrite dos processos/facetas articulares**

A articulação entre duas vértebras adjacentes é feita por processos articulares e são compostas por cartilagem hialina, membrana sinovial, cápsula fibrosa e um espaço articular (Glover, 1977). A osteoartrite é um processo degenerativo da matriz de colagénio das facetas articulares que pode ocorrer em numerosos locais da coluna (Henson, 2009), e é acompanhada de alterações no osso e nos tecidos moles da articulação.

Ao nível das facetas articulares na coluna toracolombar, a osteoartrite é uma das situações patológicas mais comuns associadas a dores de dorso (Denoix, 1998). Se a lesão for a nível cervical, geralmente resulta num aumento de espessura da cápsula articular, fazendo pressão na medula espinhal e originando sinais neurológicos como ataxia, com um prognóstico mais reservado (Ross & Dyson, 2003).

No entanto, mesmo demonstrando a presença desta afeção através dos exames complementares, nem sempre é fácil provar que estas são a causa de dor.

## **Diagnóstico**

No exame físico os sinais clínicos encontrados são indicativos de problemas de dorso e típicos de problemas crónicos, como dor de dorso leve a moderada com baixa performance e baixa capacidade de flexão e extensão do dorso, e é raro haver demonstrações marcadas e dramáticas de dor (Henson, 2009).

A radiologia e a cintigrafia permitem identificar esta afeção. No exame radiográfico em estação, as alterações associadas a osteoartrite dos processos articulares são a perda de espaço articular, esclerose do osso subcondral e neoformação óssea (Henson, 2009). Poderá ser feito um exame mais detalhado mas será necessário recorrer a anestesia geral. A cintigrafia providencia informação sobre a remodelação óssea através do aumento da expressão de fixação encontrado nos processos articulares, que por vezes pode ser baixo a moderado e, por isso, difícil de detectar (Henson, 2009). O exame ecográfico pode também ser útil, embora difícil de executar, para identificar a neoformação óssea no local suspeito após radiografia ou cintigrafia. Os bloqueios anestésicos para diagnóstico desta situação são também difíceis de se fazer, mesmo quando ecoguiadas (Henson, 2009).

### **4.3.2) Espondilose ventral**

Espondilose ventral é caracterizada pela formação de lesões osteofíticas na região ventral da vértebra, que pode chegar a unir duas vértebras adjacentes. Apesar de ser muito comum em canídeos, em cavalos é relativamente rara e considera-se uma alteração relacionada com a idade avançada (Henson, 2009).

O local mais comum de aparecimento das alterações é entre T10 e T14, mas outras vértebras torácicas e lombares podem ser afetadas.

A patologia desta afeção é pouco conhecida, bem como o significado desta. Certos autores consideram insignificante clinicamente dado que pode ser encontrada acidentalmente em cavalos sem sintomatologia clínica (Denoix & Dyson, 2003), enquanto outros a consideram o oposto, principalmente quando pode ser demonstrado que a neoformação óssea se encontra ativa.

## **Diagnóstico**

O exame radiográfico é um método de diagnóstico em que é possível observar os osteófitos na região ventral do corpo das vértebras e estes podem mesmo, num estadio de evolução avançado, chegar a cobrir o disco intervertebral e formar uma ponte óssea ventral completa (Jeffcott, 1980), levando à estabilização da articulação e até comprimir as raízes nervosas que emergem dos forâmens intervertebrais.

Nos casos em que esta neoformação está ativa, na cintigrafia observa-se aumento de densidade de fixação do radioisótopo nesses locais (Henson, 2009).

Mais uma vez, a dificuldade passa, não pelo diagnóstico da afeção, mas por demonstrar que esta é a causa de dor. Os bloqueios anestésicos como diagnóstico desta situação podem não ser conclusivos (Henson, 2009).

### **4.3.3) Disco-espondilose**

É também uma afeção rara em cavalos. Considera-se que a doença degenerativa do disco é extremamente rara, mas que, devido a trauma do disco e das estruturas que o rodeiam ou esforço exagerado, pode ocorrer espondilose progressiva que se associa a degenerescência discal (Henson, 2009).

## **Diagnóstico**

Os sinais clínicos variam de dor moderada a severa e pode haver sinais neurológicos (Henson, 2009).

Recorre-se ao exame radiográfico para demonstrar o colapso do disco intervertebral e lesões osteofíticas dependendo anatomicamente do local da lesão. A cintigrafia é também útil para identificar os locais de remodelação óssea ativa associados com esta afeção (Henson, 2009).

O grande problema de diagnóstico, é diferenciar entre doença degenerativa infecciosa e não infecciosa (Henson, 2009).

### **4.3.4) Espondilite/ Disco-espondilite infecciosa**

Pode-se dividir as infeções da coluna em infeções das vértebras (espondilite ou osteomielite vertebral) ou infeções das vértebras e do disco intervertebral (disco-espondilite). Ambas são raras em adultos e quando ocorrem são devastadoras mas são ocasionalmente encontradas em poldros que tiveram uma falha na transferência de imunidade passiva (Henson, 2009).

Geralmente são causadas por organismos com disseminação hematogena, principalmente bactérias. Foi identificada uma grande variedade de organismos como causa desta infeção,



enfatizando-se estreptococos, estafilococos, micobactérias, *Rhodococcus* e *Aspergillus* (Henson, 2009).

### **Diagnóstico**

Os sinais clínicos podem ser vários e inicialmente vagos, como pirexia, letargia, rigidez da musculatura dorsal, até haver comprometimento de outros sistemas, como o sistema nervoso, e originar sinais neurológicos que podem ser devidos a lesões da coluna vertebral ou a meningite (Denoix, 1999).

Radiograficamente é visível lise e esclerose em torno das vértebras, associada a neoformação óssea ventral e por vezes prolapso do disco. Nestes casos, deve-se recorrer à cintigrafia por ser um indicador muito sensível do aporte sanguíneo e da remodelação óssea, marcando o local da infeção como um ponto de maior fixação do radioisótopo (Henson, 2009).

O exame hematológico pode indicar leucofilia, neutrofilia e hiperfibrinogenemia. Se a infeção for próxima do canal espinhal, pode provocar erosão deste e, assim, a colheita de líquido cefalorraquidiano permite a obter mais informações sobre esta infeção (Henson, 2009).

#### **4.3.5) Afeções da articulação sacroilíaca**

Um estudo feito nos Estados Unidos demonstrou que cavalos de dressage e saltos de obstáculos são mais propensos a serem afetados com disfunção na articulação sacroilíaca (Dyson, Murray, Branch & Harding, 2003).

Esta situação pode manifestar-se de forma aguda ou crónica, sendo que a maior parte dos cavalos de desporto apresenta alterações crónicas. A afeção aguda é, normalmente, resultado de uma lesão traumática como um impacto forte, e a afeção crónica pensa-se estar relacionada com alterações periarticulares e não com alterações ósseas crónicas da articulação sacroilíaca (Jeffcott, 2009).

A queixa em casos de dor sacroilíaca relaciona-se com perda de performance, alterações no comportamento, perda de impulsão dos posteriores e recusa em saltar (Jeffcott & Haussler, 2004).

### **Diagnóstico**

No exame físico em casos agudos os cavalos apresentam claudicação visível e sensibilidade localizada à palpação dos tecidos moles e tuberosidade coxal (Haussler, 2003). Em casos crónicos, podem apresentar assimetria óssea e da musculatura da garupa. Existe um elevado número de testes de mobilização passiva descritos para a região sacroilíaca (Haussler, 2003, Goff, Jasiewicz, Jeffcott et al., 2006) (como compressão

manual na tuberosidade sagrada, teste de apoio, aplicação de força ventral na região lombossagrada e nas tuberosidades coxais) que podem auxiliar na pesquisa de dor mas não são específicos de disfunção desta articulação, uma vez que fraturas da asa do ílio podem ter um quadro semelhante (Jeffcott, 2009).

No exame dinâmico pode-se observar rigidez e diminuição da flexibilidade do dorso, cauda inclinada para o lado afetado, claudicação dos membros posteriores, arrastamento uni ou bilateral das pinças, rigidez e encurtamento da passada dos membros posteriores (Jeffcott, 1980; Jeffcott & Haussler, 2004)

Embora anatomicamente mais difícil de executar, o exame radiográfico pode ser feito e pode ser observado um aumento do espaço articular, sinais de osteoartrite, rotação ligeira da pélvis e sacro (Jeffcott, 1980; Jeffcott & Haussler, 2004).

A ecografia transcutânea permite avaliar a regularidade da superfície dorsal da asa do ílio e margem caudal da articulação (Jeffcott, 1980; Jeffcott & Haussler, 2004). Como não se consegue visualizar a articulação sacroilíaca na sua totalidade, começou a usar-se a ecografia transretal para identificar se há remodelação óssea nas margens do bordo ventral da articulação.

Os bloqueios anestésicos tornam-se difíceis de fazer, tanto pela dificuldade anatómica em alcançar o ponto desejado, como devido à proximidade do nervo ciático e nervo glúteo cranial (Jeffcott, 2009).

Cintigrafia e termografia podem também ser úteis.

#### **4.4 – Tecidos moles**

##### **4.4.1) Atrofia muscular**

A atrofia da musculatura pode ser de dois tipos: atrofia generalizada e simétrica ou atrofia localizada e assimétrica (Piercy & Weller, 2009).

No primeiro tipo é importante ter em atenção o estado nutricional do cavalo, fazer um exame completo da dentição e considerar a hipótese de doença sistémica em animais que têm vindo a perder peso. Neste tipo, podemos identificar atrofia muscular por falta de uso em cavalos que, por algum motivo, seja reduzido o trabalho (casos de claudicação ou cavalos de idade avançada) ou que o trabalho não esteja a ser o mais adequado (ver apresentação de caso clínico 1). Outra etiologia para este tipo de atrofia, embora mais rara, é doença equina do neurónio motor inferior que é diagnosticada através de biópsia muscular (Piercy & Weller, 2009).

No segundo tipo devem-se considerar causas neurogénicas ou lesões primárias dos músculos. A atrofia neurogénica pode resultar de um trauma ou pressão a nível das raízes nervosas causada por lesão vertebral ou osteoartrite. Embora mais raro e encontrada mais no Norte e Sul da América, a encefalomielite protozoária equina causada por *Sarcocystis*

*neurona* deve ser considerada (Piercy & Weller, 2009), uma vez que a infeção se dá por via oral e o micro-organismo invade o sistema nervoso (Scoggins, 2003) e, dependendo do local e da extensão da lesão, pode causar atrofia assimétrica dos músculos da garupa, acompanhada de ataxia grave, fraqueza e inclinação da cabeça. O diagnóstico passa por exames laboratoriais com pesquisa de anticorpos no sangue (Scoggins, 2003).

#### **4.4.2) Lesão muscular, contraturas e hematomas**

As lesões musculares são as afeções mais comuns em cavalos de desporto e ocorrem principalmente nos músculos “longissimus” durante o exercício montado, após quedas, apoio incorreto ou salto mal executado (Jeffcott & Haussler, 2004). A fadiga e a falta de condição física podem ser fatores predisponentes (Piercy & Weller, 2009).

Consoante a extensão, podemos dividir as lesões musculares em difusas, como a miopatia de esforço, ou localizadas, como a contratura muscular por exemplo (Piercy & Weller, 2009). Os sinais mais comuns são de carácter agudo com perda de performance, alterações de temperamento, dor à palpação, tumefação e calor, rigidez da região afectada (pescoço ou dorso) e diminuição da flexibilidade da zona afectada. Quando a lesão se localiza no dorso pode ainda surgir restrição do movimento dos membros posteriores, tendência para um aumento da base de sustentação em estação com os membros posteriores mais abertos, escoliose e dificuldade em manter o galope unido e constante (Jeffcott & Haussler, 2004).

#### **Diagnóstico**

O exame ecográfico é muito usado no diagnóstico de contraturas, hemorragias, abscessos, ruturas e outras lesões musculares. As anomalias observadas com maior frequência são a interrupção das fibras musculares e a acumulação de fluido anecóico ou hemorragias associadas a trauma. Quando ocorre rutura do músculo, é possível identificar a sua porção livre a flutuar no fluido circundante (Reef, 1998).

Foi descrito em cavalos de corrida que, com a cintigrafia, se observa fixação do radioisótopo nos músculos das costas após uma contratura ou rabdomiólise de esforço. Tal fato, foi relatado 24 horas após o treino (Morris, Seeherman, O’Callaghan et al., 1991) e também 10 dias após o treino (Ross and Stacy, 2003).

A termografia tem sido cada vez mais utilizada pela sua correlação entre a alteração da temperatura e o local de dor.

A nível laboratorial pode observar-se, na fase aguda, um ligeiro e transitório aumento dos níveis séricos de enzimas musculares (Creatinina Kinase e a Aspartato Aminotransferase) após o exercício (Jeffcott & Haussler, 2004).

#### 4.4.3) Desmopatia do ligamento supraespinhoso

O ligamento supraespinhoso é a continuação do ligamento nugal que se vai inserir no topo dos processos espinhosos nas vértebras toracolombares até à última vértebra lombar, com várias inserções no músculo *longissimus dorsi*. (Lamas, 2009) Assim, a etiologia é multifatorial:

- Forças de tração, quando o cavalo faz flexão do pescoço e a dorsoextensão toracolombar, estas forças são máximas e o ligamento fica sob tensão (Denoix, 1996);
- Forças compressivas devido à sua proximidade da pele na região onde fica o arreio podendo ficar comprimido entre o arreio e o osso;
- Entesiopatias, quando ocorrem desmopatias no local de inserção do ligamento no processo espinhoso, e onde podem ocorrer fraturas por avulsão;
- Secundário a outras condições, como “kissing spine syndrome”, em que o ligamento pode sofrer lesão (Jeffcott & Haussler, 2004).

Todos os equinos podem desenvolver problemas a nível do ligamento supraespinhoso, mas foi observado com maior frequência em cavalos de competição, especialmente de corrida de galope e de saltos de obstáculos.

As lesões agudas são acompanhadas dos quatro sinais de inflamação (dor, calor, rubor e edema) e reduzida lateroflexão toracolombar aquando da mobilização (Denoix & Dyson, 2003).

Após descanso e recuperação de uma lesão aguda, este ligamento não recupera todas as suas características funcionais. Desenvolve um contractura e, por isso, existe maior probabilidade de ocorrer de novo a lesão (Lamas, 2009).

Em lesões crónicas existe dor menos evidente à palpação e um espessamento do ligamento relacionado com fibrose (Lamas, 2009).

#### Diagnóstico

A ecografia é um exame muito útil nestes casos. Considera-se que um espessamento local do ligamento, acompanhado de alterações de ecogenicidade (existência de lesões hiperecogénicas e hipoecogénicas) e de remodelação do ligamento, são sinais indicadores de desmopatia (Denoix, 1999).

O exame radiográfico permite detetar achados que poderão estar associados a desmopatias, como as fraturas por avulsão, neoformação óssea e esclerose da face dorsal dos processos espinhosos (Jeffcott, 1985).

A cintigrafia revela, nos casos de entesiopatia um aumento da fixação do radioisótopo no local da inserção do ligamento no processo espinhoso, e nos casos de desmite um aumento de fixação do radioisótopo mais difuso (Nelson, 2009).

A termografia é também útil nesta situação devido à inflamação resultante da lesão que origina um aumento de temperatura (Lamas, 2009).

Nestes casos, os bloqueios anestésicos à volta da lesão no ligamento são uma mais valia pela melhoria significativa dos sinais de dor após a infiltração. Deve evitar-se a injeção direta no ligamento. A analgesia de uma seção do ligamento é muitas vezes pouco recompensadora e não específica porque outras estruturas na área também podem ser dessensibilizadas (Lamas, 2009).

#### **4.4.4) Desmopatia dos ligamentos sacroilíacos dorsais**

Existem três pares de ligamentos sacroilíacos: dorsal, ventral e interósseo. Estes ligamentos formam uma importante ligação da pélvis ao sacro, sendo que a porção dorsal une a tuberosidade sacral e o sacro, e impedem a rotação dorsal da pélvis (Denoix, 1996). A desmopatia ocorre por excessiva rotação dorsal que pode resultar de uma queda para trás ou outro tipo de queda.

Este ligamento dorsal fica sob tensão durante o exercício, dado que os membros posteriores transmitem a sua força propulsiva para a coluna, principalmente, através deste ligamento (Denoix, 1996). Esta tensão pode ser mais dramática em exercícios de saltos de obstáculos ou na saída dos portões de corridas de galope (Jeffcott & Haussler, 2004).

#### **Diagnóstico**

O diagnóstico baseia-se nas alterações encontradas ecograficamente nos ligamentos. Deve avaliar-se a zona de inserção do ligamento para diagnóstico de entesiopatia. Este tipo de lesão é normalmente acompanhado de irregularidades da tuberosidade sacral, associadas ou não a fragmentos ósseos por avulsão, e alteração do padrão das fibras (Lamas & Head, 2009). Devido à baixa incidência de desmíte bilateral, a forma mais prática de diagnóstico é comparando os ligamentos esquerdo e direito (Denoix, 1999).

Pela grande dificuldade prática em obter uma imagem da tuberosidade sacral para diagnóstico de entesiopatia devido a sobreposição de estruturas, o método radiográfico é pouco útil (Henson, 2009).

A termografia pode ser útil, mas numa fase mais aguda da lesão e por comparação dos dois lados (Turner, 2009).

A cintigrafia, embora extremamente útil, pode ser dúbia na interpretação devido à presença de grande quantidade de tecido mole que cobre a área em questão (Erichsen, Eksell, Widstom et al., 2003).

Embora não existam casos repostados, o diagnóstico por infiltração local de anestésico na junção sacroilíaca é justificada quando são encontradas anomalias ecográficas no ligamento

e considera-se que existe laxidão e perda de função da articulação sacroilíaca (Lamas, 2009).

## **5.Tratamento geral**

O principal objetivo do manejo de afeções em cavalos de desporto é eliminar a dor o mais rápido possível para que se possa voltar aos treinos com o mínimo efeito que uma interrupção origina, como perda de massa muscular e condição física (Denoix & Dyson, 2003).

### **5.1 – Tratamento médico**

O tratamento médico tem como meta a redução da dor e contraturas musculares de modo a permitir uma melhor recuperação. Entre as técnicas possíveis de administração devem ser tidas em conta as vantagens e desvantagens de cada uma perante um regulamento de antidopagem e a recuperação desejada.

#### **Tratamento sistémico**

Os anti-inflamatórios não-esteroides estão indicados em dor grave e aguda (Jeffcott & Haussler, 2004). Dentro destes, a fenilbutazona tem sido o fármaco de eleição mas também se pode recorrer ao cetoprofeno ou ao naxoprofeno (Jeffcott & Haussler, 2004). A administração nem sempre é eficiente e pode ter riscos como, por exemplo, risco de flebite aquando da administração peri-venosa, risco de reação local aquando da administração intramuscular ou riscos de úlcera gástrica aquando da administração *per os* por longos períodos de tempo.

O controlo de espasmos musculares pode ser feito com diazepam em casos graves ou com adição de miorrelaxantes, como o metocarbamol (Jeffcott & Haussler, 2004).

Existem outras substâncias que hoje em dia já têm eficácia reconhecida e que podem ajudar a melhorar intervindo na qualidade da cartilagem e portanto na mobilidade articular associada, como o ácido hialurónico, os glicosaminoglicanos, a condroitina e glucosamina (Kollias-Baker, 1999, Veillet & Vandaële, 2001).

Está descrita uma melhoria da mobilidade do dorso com o uso de ácido tiludrónico em cavalos que apresentem lesões ósseas radiograficamente visíveis e/ou, através da cintigrafia, um aumento de atividade em certas zonas da coluna vertebral (Nelson, 2009).

## Tratamento local

Recorre-se às infiltrações locais sobretudo em lesões osteoarticulares previamente caracterizadas por imagiologia, como o caso de “kissing spine” e osteoartrite das facetas articulares, mas também para tratamento de desmites inter- e supra-espinhais (Denoix & Dyson, 2003). Esta técnica baseia-se em injeções peri-espinhais (nos músculos) ou interespinhais de corticosteroides, eventualmente associadas a miorrelaxantes ou a neurolíticos (Denoix & Dyson, 2003), variando a mistura consoante a experiência de cada clínico. Para maior segurança na realização desta técnica pode-se visualizar e melhor direccionar a infiltração através da ecografia.

Embora os corticosteroides (metilprednisolona, triancinolona e dexametasona, por exemplo) sejam anti-inflamatórios muito potentes têm efeitos secundários como laminite, perturbações do eixo hipotálamo-hipofisário-suprarenal por hiper- ou hipocorticismos, leucopénia e neutrofilia por inibição da marginalização (Harkins, Carney & Tobin, 1993).

O uso de neurolíticos, como o Sarapin<sup>®</sup>, exerce um bloqueio químico com ação destruidora da substância nervosa e, por isso, uma ação analgésica que pode ser usado localmente em lesões de tecidos moles e ósseas (Jeffcott & Haussler, 2004; Denoix & Dyson, 2011). Está contraindicado nas injeções periarticulares das articulações intervertebrais sinoviais devido à proximidade de estruturas proprioceptivas (Denoix & Dyson, 2011).

## Tratamento regional

A mesoterapia é uma técnica que consiste na aplicação de injeções intradérmicas múltiplas de fármacos como anestésicos locais (lidocaína, por exemplo), corticosteroides de curta duração (como a dexametasona), relaxantes musculares (tiocolchisídeo, por exemplo), entre outros (Jeffcott & Haussler, 2004; Denoix & Dyson, 2011).

Figura 7 – aplicação de tratamento de mesoterapia num cavalo de desporto em preparação para um concurso - Original.



Equidesporto - Dr. João  
Paulo Marques, 2017

O mecanismo de ação baseia-se na inibição da transmissão da dor pela atuação dos fármacos sobre as fibras nervosas (Jeffcott & Haussler, 2004). As injeções devem ser aplicadas sobre e caudalmente à lesão, tendo em conta a orientação caudal dos segmentos nervosos, formando duas ou três fileiras de pápulas dérmicas de cada lado da coluna.

## **5.2 – Tratamento cirúrgico**

A cirurgia é uma solução nos casos que não demonstraram melhorias no tratamento médico/conservador.

No caso de “kissing spine” existem estudos que comparam as duas abordagens e o tratamento cirúrgico tem uma taxa de sucesso superior ao tratamento médico/conservativo (Pettersson *et al.*, 1987). Existem dois tratamentos cirúrgicos descritos para esta afeção. Para a realização da ostectomia estão descritos diversos métodos em que varia o tipo de anestesia ou tranquilização e a abordagem à lesão, mas baseiam-se na remoção dos processos espinhosos identificados como causadores de sintomatologia (Henson & Kidd, 2009). Outro tratamento é a desmotomia do ligamento interespinhoso que é uma opção cirúrgica minimamente invasiva baseada na anatomia, supondo que a dor associada com “kissing spine syndrome” resulta das terminações nervosas onde o ligamento adere ao osso, bem como o espasmo muscular local que tenta impedir o movimento da área. A descompressão deste ligamento reduz a estimulação das terminações nervosas do ligamento ao processo espinhoso, o que resulta numa melhoria da sensação dor e restabelece a função (Coomer, 2013).

O tratamento cirúrgico pode também ser indicado no caso de fraturas cominutivas dos processos espinhosos, com risco de infeção (Jeffcott & Haussler, 2004).

## **6. Fisioterapia e Reabilitação**

A fisioterapia é feita a curto prazo durante o tratamento e a reabilitação a mais longo prazo no pós-tratamento, acabando as duas componentes por se complementar e serem as duas muito importantes num plano de recuperação de qualquer cavalo (Henson, 2009).

O objetivo principal de um programa de reabilitação é restaurar a competência muscular/ligamentosa de determinados grupos afetados, para posteriormente voltar a treinar o cavalo e os seus movimentos normais (Henson, 2009).



## **6.1 –Técnicas de fisioterapia manuais**

### **Osteopatia**

Osteopatia é uma medicina não convencional que funciona como terapia complementar/alternativa e que tem vindo a ser cada vez mais utilizada em cavalos de desporto antes e depois de competições (J.P.Marques, comunicação pessoal, dezembro 2016).

A osteopatia trata especialmente problemas osteomusculares de origem mecânica (Sousa, 2014). Considerando que, um cavalo quando transformado num atleta está sujeito a treinos intensos, toda a sua anatomia em constante compressão e pode originar restrições na mobilidade das estruturas anatómicas ou desvios articulares que são chamados de lesões osteopáticas.

As vantagens do tratamento fazem-se sentir sobretudo ao nível da diminuição da dor e no aumento da mobilidade funcional. Para além disso, esta terapia pode ter uma abordagem preventiva, de manutenção ou cura (Sousa, 2014).

O osteopata tem uma visão global do caso/paciente (medicina holística) e procura reequilibrar o cavalo através de técnicas manipulativas ligadas ao sistema muscular e circulatório.

### **Quiroprática**

A quiroprática é também uma medicina não convencional, que utiliza técnicas manipulativas para alinhar e equilibrar todo o sistema musculoesquelético, com especial atenção na coluna vertebral e pelve, restaurando e mantendo a saúde e o desempenho motor. É uma área preocupada com o diagnóstico, tratamento e prevenção de desordens do sistema musculoesquelético, os seus efeitos no sistema nervoso e, consequentemente, na saúde em geral (Ross & Dyson, 2003).

O exame quiroprático avalia, para além da postura e andamentos, a amplitude do movimento (ativo e passivo) de cada unidade motora através da palpação estática e palpação em movimento (“motion palpation”) (J.P.Marques, comunicação pessoal, dezembro 2016).

Em quiroprática, define-se um “Complexo de Subluxação Vertebral” que envolve várias componentes: componente óssea, em que a vértebra sofreu um leve desalinhamento ou não se move adequadamente; componente nervosa, a redução dos espaços interósseos leva a compressão dos nervos locais; e componente muscular, uma vez que os nervos controlam os músculos que ajudam a manter as vértebras no lugar, e estes tanto podem afetar como são afetados por este complexo de subluxação vertebral.

Este complexo de subluxação vertebral tem consequências na biomecânica do cavalo, com perda de flexibilidade e mobilidade da coluna vertebral. Quando estas alterações se mantêm

por longos períodos de tempo sem tentativas de correção pode mesmo levar a atrofia muscular por desuso.

Os ajustes são feitos com um movimento rápido e com aplicação de uma forte pressão sobre a estrutura alterada com o objetivo de repor o movimento articular, reduzir dor e hipertonidade muscular (Jeffcott & Haussler, 2004). Estas manipulações não requerem muita força, mas sobretudo habilidade em fazer um impulso, curto e determinado, e conhecimento de como direcionar esse impulso (Harman, 2009).

O tratamento quiroprático está indicado para dor de pescoço e dorso, rigidez articular, perda de performance e alteração nos andamentos sem claudicação clara (Jeffcott & Haussler, 2004).

## **Acupunctura**

A acupunctura é um ramo de uma medicina de origem chinesa que utiliza a aplicação de agulhas em pontos específicos do corpo para estimular terminações nervosas e desencadear certas reações, como ação analgésica ou anti-inflamatória por exemplo (Frazão, 2016).

Se "os olhos são as janelas para a alma", a região toracolombar do cavalo é uma janela para a patologia no corpo. Isto é devido à existência de pontos de acupunctura, chamados pontos de associação, que se situam em ambos os lados da coluna vertebral em linha paralela à coluna vertebral (Porter, 2009). A teoria de acupunctura baseia-se no conceito de que a ação tomada num ponto de acupunctura na superfície do corpo afeta os processos metabólicos e de doença dentro do corpo e que esses locais de superfície reativa oferecem informações fiáveis para identificar onde existe um problema nos membros, cascos ou outras partes do corpo. Esses pontos são reativos à pressão e quando existe um problema na parte do corpo associada, a reatividade nos pontos de associação também pode indicar dor de dorso local (Porter, 2009).

Existem diferentes técnicas: agulha seca, moxa, laser, electro-acupunctura, aquapunctura/farmacopunctura/homeopunctura e auto-hemoterapia (J.P.Marques, comunicação pessoal, dezembro 2016).

A acupunctura atua a vários níveis, tanto local como medular segmentar e, através de libertação de peptídeos endógenos e de mecanismos de remodelação, procura restaurar a função, diminuir a dor, inflamação, espasmos musculares e aumentar a perfusão local. O efeito normalmente é imediato e a sua duração varia com o tipo e gravidade da afeção (Jeffcott & Haussler, 2004).

Figura 8 - aplicação da técnica de acupuntura na região lombar - Original.



Esta técnica está indicada em casos de trauma, osteoartrite e hipertonicidade muscular, mas não tem efeito sobre a perda de mobilidade articular. A combinação com técnicas como a quiroprática tem efeito sinérgico (Jeffcott & Haussler, 2004).

Os tratamentos combinados de acupuntura com quiroprática ou apenas de quiroprática devem ser avaliados caso a caso, mas recomendados com precaução em semanas de competição por poderem deixar o cavalo dorido por um ou dois dias e poder alterar a biomecânica a que o cavaleiro está habituado.

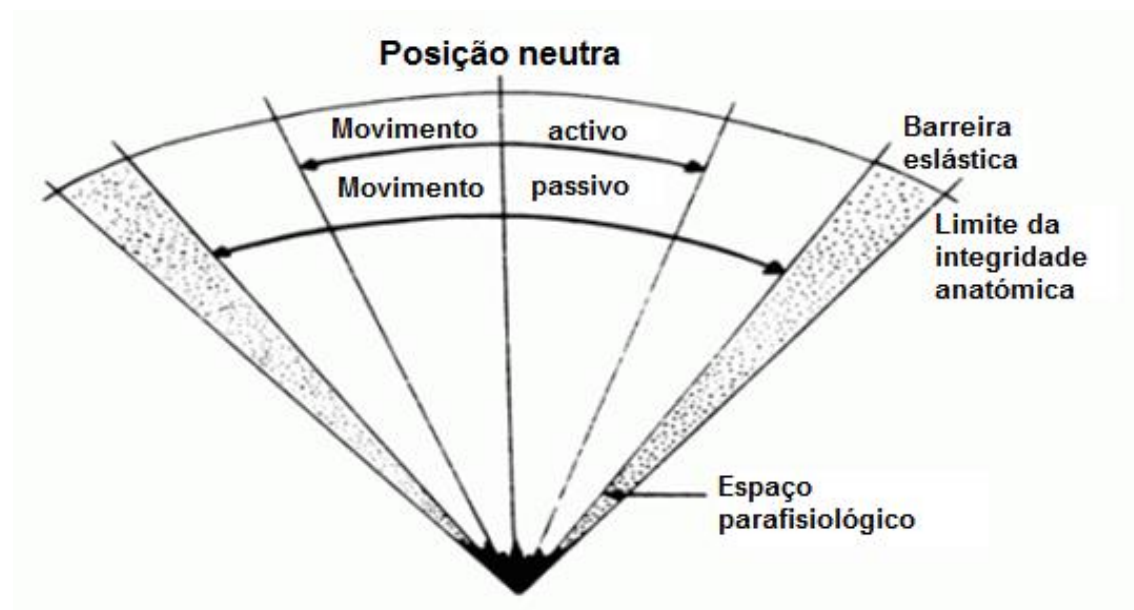
### **Alongamentos/Mobilizações**

O alongamento refere-se ao processo de proporcionar um aumento do comprimento muscular promovendo flexibilidade e elasticidade, reduzindo tensões, prevenindo injúrias e pode ser parte do aquecimento diminuindo as chances de estiramentos durante o exercício (Dornbusch, Finco & Cassou, 2007). Foram já descritos, por diversos autores, inúmeros exercícios de alongamentos/mobilizações para toda a coluna vertebral com intuito tanto de avaliação como manutenção das estruturas em causa.

Define-se estes exercícios como sendo terapêuticos por levar o cavalo a fazer o movimento passivo ou ativo das estruturas, dependendo do tipo de técnica. Os cavalos que fazem alongamentos diariamente ou frequentemente, são geralmente mais flexíveis e resistentes a lesões de dorso do que os cavalos que não alongam (Henson, 2009).

O alongamento irá tão longe quanto o relaxamento muscular do cavalo o permitir. Se o cavalo resistir, terá de se aliviar a pressão, pois forçar irá fazer com que o animal contraia ainda mais o músculo (Henson, 2009).

Figura 9 – ilustração dos limites de movimento fisiológico e parafisiológico de uma articulação (adaptado de Fryer, 2015).



Os alongamentos/mobilizações estão indicados nas lesões toracolombares como a desmopatia do ligamento supraespinhoso, desmopatia do ligamento sacroilíaco dorsal, “kissing spine syndrome”, osteoartrite das facetas articulares, miopatias e contraturas musculares (Denoix & Pailloux, 2001). No entanto, estão contraindicados em fraturas instáveis, hiperalgias articulares ou musculares, estiramento e ruturas musculares (Sawaya, 2001).

Existe um efeito preventivo destes alongamentos/mobilizações, uma vez que permitem a preparação do aparelho locomotor antes do trabalho, reeducando as estruturas afectadas, sem procurar a compensação por solicitação excessiva de outras estruturas (Denoix & Pailloux, 2001).

## 6.2 – Técnicas de fisioterapia instrumentais

### Passadeira aquática

A passadeira aquática combina o exercício em passadeira com os benefícios da água no movimento natural do cavalo, ao contrário de uma piscina para cavalos. Assim, tem como vantagens a estimulação da propriocepção e o fortalecimento muscular, enquanto reduz a carga nas articulações (Baltzer, 2011), e é bastante útil também para melhorar a condição cardiorrespiratória através da resistência natural da água ao movimento dos membros.

A passadeira aquática permite andar a velocidades e níveis de água diferentes, mediante a situação do animal e a sua progressão (Bockstahle, Millis, Levine & Mueller, 2004). Deve

apresentar as suas superfícies transparentes, de modo a que seja possível apreciar o nível da água e a qualidade do movimento (Bockstahle, Millis, Levine & Mueller, 2004).

## **Ultrassons**

Esta é uma técnica que utiliza a energia cinética da vibração das partículas com ondas de som de alta frequência (Porter, 2009). Esta energia produzida é absorvida pelas proteínas do tecido intervencionado. No modo contínuo, as ondas passam através da pele em direcção aos tecidos, onde irão produzir energia através da sua vibração e, consequentemente, calor, que geralmente não é sentida pelo animal. Por outro lado, o ultrassom poderá ser usado no modo pulsátil que, ao contrário do modo contínuo, não gera calor. (Porter, 2009). A escolha do modo contínuo ou pulsátil, da frequência e duração a aplicar é determinado pela natureza da afeção (agudo ou crónico) e profundidade do tecido alvo (Porter, 2009).

É importante definir as áreas de tratamento através dos meios de diagnóstico para se poder direccionar os ultrassons corretamente. A frequência pode variar e quanto maior a frequência, menor é a distância que consegue penetrar, ou seja, o ultrassom a 1 MHz chega aos tecidos moles mais profundos e ao osso, enquanto que 3 MHz será absorvido superficialmente (Wadsworth & Chanmungan, 1980). Deve proceder-se à tricotomia da região a tratar e aplicar gel de contacto para permitir a transmissão adequada dos ultrassons, dado que o ar não o permite.

O uso correto tem benefícios como o aumento do fluxo sanguíneo para a área a tratar acelerando a cicatrização e estimulando o crescimento ósseo, redução dos espasmos musculares e alívio da dor (Porter, 2009). Está assim indicado no tratamento de desmopatias, fraturas de avulsão, “kissing spine” e osteoartrite.

## **Infravermelhos**

As radiações infravermelhas são, geralmente, utilizadas como solário em que um conjunto de lâmpadas são dispostas numa placa que pode ser presa ao tecto. Estas radiações penetram a pele promovendo aquecimento das estruturas músculoesqueléticas e estimulando a circulação sanguínea que levam a relaxamento muscular e articular.

A intensidade do calor é inversamente proporcional à distância que separa este conjunto de lâmpadas do animal, sendo que a menor distância possível é de 50cm de forma a evitar o risco de queimaduras. Este tipo de calor pode ser utilizado antes do trabalho/exercício com aquecimento da musculatura do dorso, ou após o exercício para relaxar a musculatura. As sessões devem durar entre 20 a 40 minutos, espaçadas por um intervalo de uma hora no mínimo (Huguet-Othenin, 2001).

## **Laser**

O termo “laser” tem origem na língua inglesa, abreviando “light amplification by stimulated emission of radiation”. O laser é definido como a fonte de luz monocromática, intensa, coerente e colimada, com variadas e crescentes aplicações na indústria da medicina veterinária (Salcido, Adrian & Chulhyun, 2007, Inoe, Zafanelli, Rossato, Leme, Sanches & Araújo, 2008).

Este tratamento baseia-se na penetração da pele através da potência da luz que é bastante aumentada, e, consoante o comprimento de onda, atingir receptores específicos. Quanto maior o comprimento de onda, maior será a penetração nos tecidos.

Neste caso, são usados lasers de baixa potência, ditos “frios”, cuja profundidade de penetração depende do diâmetro do laser e do comprimento de onda, ao contrário dos lasers usados em cirurgia que são de alta potência, chamados “quentes” por provocar alterações térmicas dos tecidos (Huguet-Othenin, 2001).

O pelo do cavalo pode absorver e espalhar a energia, por isso é mais adequados o contato direto com a superfície da pele. O número de sessões necessárias varia de acordo com a condição do cavalo, há quanto tempo dura e sua gravidade (Porter, 2009).

Os efeitos do laser são vários, como estimular o crescimento celular, aumentar o metabolismo celular, melhorar a regeneração celular, reduzir edemas e induzir uma resposta anti-inflamatória (Porter, 2009).

O laser de baixa potência está indicado nos casos de osteoartrite das facetas articulares (Bromiley, 1999), lesões musculares ou tendinosas traumáticas, cicatrização de feridas e no tratamento de áreas com inflamação e edema.

## **Electroterapia**

A electroterapia é uma ferramenta útil para reparação de tecidos, redução de edemas, estimulação muscular e relaxamento mental e muscular (Porter, 2009). Existem vários protocolos para utilização de correntes eléctricas em tratamento de afeções da região axial de equinos.

A electromioestimulação forma uma contração isolada de um músculo por ação excitomotora e tem como objetivo a estimulação dos músculos. Utiliza uma corrente de impulsos que leva a estimulação de contrações isométricas do músculo alternadas com períodos de repouso. É útil em cavalos que apresentam atrofia dos músculos grande dorsal, longo comum (torácico e lombar), multífidos, glúteos e bíceps femoral (Bromiley, 1999). Está indicado em cavalos que são submetidos a imobilização prolongada e/ou redução do trabalho.

A electroestimulação antálgica transcutânea (ou TENS) utiliza uma corrente alternativa de baixa frequência para promover analgesia. Os eléctrodos podem ser colocados sobre a área

dorida, nervos cutâneos ou pontos de acupuntura (Porter, 2009). Esta técnica está indicada em casos de dor dos tecidos moles, dor associada a osteoartrite, dores na região lombossagrada e sacroilíaca e “kissing spine syndrome” (Bromiley, 1999). É contraindicada na área cardíaca e cervical, região uterina de éguas prenhas e animais epiléticos.

### **Campo electromagnético**

Esta é uma técnica que também utiliza corrente eléctrica, não através de fios ou eléctrodos mas sim de duas placas de polaridade oposta que fazem circular a energia eléctrica de uma para a outra (Mickail & Pedro, 2005), podendo ser pulsátil ou contínua.

As placas são fixas num acessório, como mantas ou caneleiras, dependendo da região a tratar, afeções na coluna ou num membro, respectivamente.

Figura 10 - aplicação de campo electromagnético pulsátil numa manta/cobrejão - Original.



A utilização dos campos magnéticos de baixa frequência afeta de alguma maneira o metabolismo celular, e as propriedades anti-edematosas, pró-metabólicas e redutoras da dor são efeitos clínicos visíveis com seu uso (Bromiley, 1993, Pallares, 1994). Influencia positivamente inúmeros processos bioquímicos como orientação molecular, aporte de oxigénio às células, transporte de membrana, síntese de colagénio, produção de endorfinas, inibição de radicais livres e aumento do número de mitoses de células em cultivo (Sodi-Pallares, 1994).

Este campo magnético está indicado no alívio da dor em problemas musculares pois confere analgesia pela imposição de um potencial eléctrico fisiológico às células lesionadas. É um método também utilizado em lesões ósseas devido ao efeito das linhas de força magnética

que mobilizam os electrões de cálcio de forma que estes são atraídos pelo pólo norte e repelidos pelo pólo sul, assim mostrou ser uma ajuda na cicatrização óssea (Basset & Schink-Ascani, 1991, Darendeliler, Darendeliler & Sinclair, 1997).

Esta tratamento está contraindicado em casos de suspeita ou confirmação de processos neoplásicos, hiperfuncionalidade das glândulas tireoide e suprarrenais, miastenia grave, hemorragias e em casos de infecções fúngicas e virais, visto que o tratamento pode acelerar o processo de proliferação celular, aumentando o quadro infeccioso (Silva, Costa & Meyer, 2010).

### **Kinesio tape - Bandas Neuromusculares**

Técnica de fisioterapia e reabilitação que trata doenças e lesões através do movimento utilizando bandas elásticas e adesivas de algodão (J.P. Marques, comunicação pessoal, Março18, 2017). O forte adesivo permite a colocação sobre o pelo, preferencialmente curto, dos cavalos e as propriedades elásticas promovem uma tração constante na pele e músculos adjacentes.

Nos cavalos é interessante a aplicação de produtos chamados “pré-taping”, que possuem a função de aumentar a aderência da fita na pele, visto que muitas vezes não há possibilidade de retirar o pelo totalmente da estrutura a ser trabalhada (Vieira, 2016).

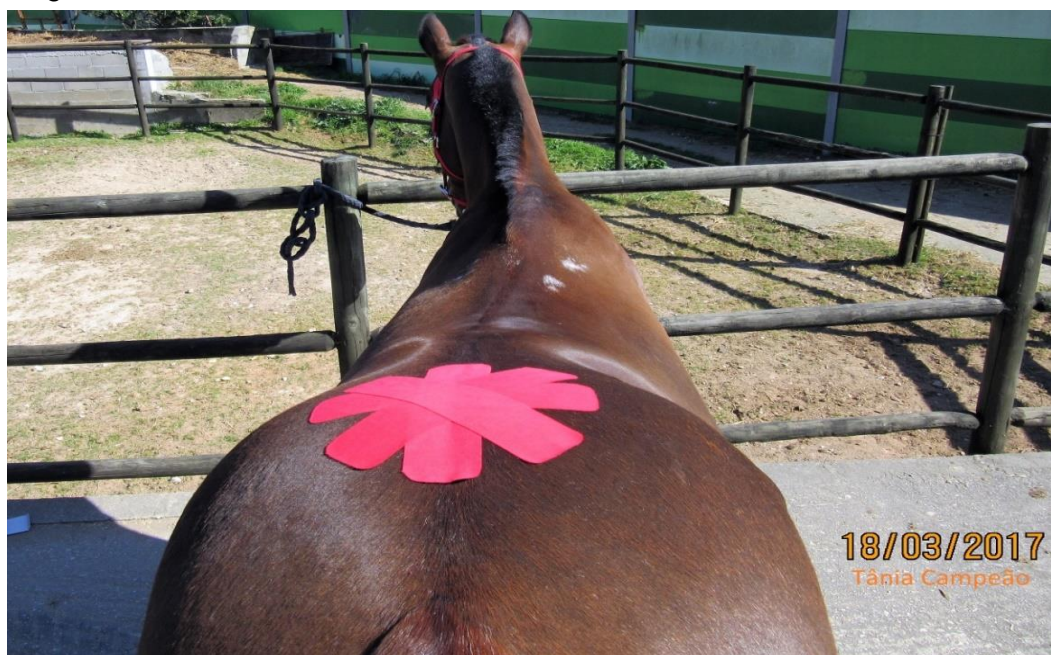
Consoante a posição e a tensão com que a banda é colocada, esta pode ter ação na biomecânica tanto com o intuito de relaxamento muscular, tonificação muscular ou estabilização de articulações, ação exteroceptiva com estimulação de mecanorreceptores, ação neuroreflexa, ação analgésica com base na teoria do portão da dor ou ação circulatória com melhoria da circulação sanguínea e linfática (J.P. Marques, comunicação pessoal, Março18, 2017).

A direção na qual a banda deverá ser aplicada depende do propósito do tratamento. Como regra básica, coloca-se da inserção para a origem do músculo em questão para relaxar ou inibir a função muscular. No caso de músculos cronicamente enfraquecidos ou quando se deseja aumento da contração/ativação muscular, a banda deverá ser colocada da origem para inserção do músculo (Saavedra-Hernández, Castro-Sánchez, Arroyo-Morales, Cleland, Lara-Palomo & Fernández-de-Las-Peñas, 2012).

A fita é resistente à água e suor, e permanece aderida e exercendo a sua função por três a quatro dias consecutivos. Possui ainda uma característica de porosidade ao ar, que diminui o risco de irritação no tecido epitelial (Vieira, 2016). Acredita-se que o uso inadequado do material pode ser prejudicial, como a utilização de demasiada tensão ou por longos períodos de tempo sem interrupção.



Figura 11- aplicação de bandas neuromusculares na articulação sacroilíaca - Original.



### **III – Apresentação dos Casos Clínicos**

#### **Abordagem às Afeções da Região Axial em Cavalos de Desporto**

##### **1.Objetivos gerais**

O presente trabalho teve como objetivo geral compreender, perante o caso de dorsalgia nítida ou simplesmente diminuição da performance, a abordagem aos problemas de dorso em cavalos de desporto.

Perante cada situação devemos tentar perceber e avaliar, consoante a modalidade, o tipo de treino e contribuição para a recuperação por parte dos donos e/ou cavaleiros, qual o melhor planeamento e acompanhamento da reabilitação/fisioterapia, sendo esta a mais valia da escolha dos casos a seguir apresentados.

##### **2.Materiais e métodos**

Este trabalho foi desenvolvido ao longo do estágio com o Dr. João Paulo Marques em assistência veterinária móvel – Equidesporto.

Durante o período de estágio tive a sorte de poder acompanhar vários casos clínicos embora nem todos acompanhados desde do início ou seguidos até ao fim da fase de reabilitação/ fisioterapia. Foram escolhidos três casos clínicos, um em cada modalidade

desportiva, de cavalos que se encontram em competição e que pode acompanhar e documentar durante toda a sua evolução.

A égua do primeiro caso foi vista em de Outubro de 2016, o cavalo do segundo caso foi examinado em Fevereiro de 2017, e o cavalo do terceiro caso foi em Dezembro de 2016.

Cada um teve a sua progressão e, embora todos com terapêuticas distintas, foi feita a mesma abordagem (sistemática) para conseguir diagnosticar o problema.

### **3.Resultados**

#### **Caso clínico 1**

**Caracterização do paciente:** égua de dez anos, raça Puro Sangue Inglês, aptidão de Horseball, em trabalho diário e em competição no campeonato nacional de Horseball.

**Motivo da consulta:** perda de performance e um episódio de fraqueza dos posteriores durante o trabalho de plano.

**História clínica:** a égua manifestava alterações de comportamento tanto quando era aparelhada (rigidez no dorso ao colocar a sela, expressão facial alterada e tentar morder) como durante o trabalho (fugir quando o cavaleiro punha o pé ao estribo e montava, quando montada andava as primeiras voltas contraída e oferecia resistência em manter o galope constante e unido, à guia e montada). O cavaleiro mencionou que após a época anterior a égua tinha estado apenas em trabalho de manutenção (guia de cabeça e montada de vez em quando) durante quase dois meses, tendo começado a aumentar o trabalho três meses antes como preparação para o campeonato. Duas semanas depois começou a sentir a égua com dificuldade em impulsionar os posteriores, dorso rígido, tensa e mais “mal-humorada”. Explicou que teve um treino de equipa em conjunto mais forte e com situações de jogo e, no dia a seguir, quando estava a fazer um trabalho simples montado, durante o galope e sem motivo aparente, sentiu uma fraqueza nos posteriores que fez com que “a garupa se fosse abaixo”. O cavaleiro queixa-se também de falta de performance perante o plano de treinos que tinha feito.

**Passado médico:** o cavaleiro é também o proprietário e refere que fez um plano de treinos idêntico para a época do ano passado com a égua e não teve estes problemas. A alteração que fez ao plano foi montar mais uma vez por semana em vez de trabalho de guia com rédeas fixas. A égua apresenta maus aprumos que foram alvo de correção desde as primeiras ferrações com este proprietário mas não teve história de claudicações.

**Exame clínico:** no exame físico era visível alguma atrofia muscular toracolombar, conformação de cifose a nível lombar e maus aprumos com talões muito baixos, embora ferrada com ferraduras de alumínio mais altas atrás e boleadas em toda a volta (“rolling”). À palpação do pescoço não manifestou desconforto, mas na palpação ao longo de todo o dorso e garupa demonstrou comportamentos de desconforto com coices e contração de

toda a musculatura. Nas mobilizações passivas de pescoço verificou-se boa flexibilidade da coluna cervical. As mobilizações da restante coluna foram difíceis de executar devido ao desconforto demonstrado. A nível ortopédico não havia alterações nem sensibilidade nos tendões, nos ligamentos nem nos cascos. Foi avaliada a cavidade oral e também não foram identificadas alterações. Foi inspecionado o arreio que o cavaleiro usa e parecia não interferir com a biomecânica dos movimentos, assentando todo por igual ao longo do dorso. No exame dinâmico, quando observada à mão em linha reta, a passo e trote, no piso duro era visível o andamento dos posteriores ser curto, com menor amplitude de passada. À guia, em piso duro e mole, a trote era observável esta menor amplitude dos membros posteriores, e a galope, para ambos os lados, apresentou dificuldades em manter o galope unido, com tendência em cair no trote, e postura da cauda elevada.

A nível de exames complementares foi feita apenas termografia devido a restrição financeira imposta pelo proprietário. A termografia revelou um padrão inespecífico, com ausência de aumentos focais em segmentos da coluna vertebral compatíveis ou indicativos de “kissing spine syndrome”.

Figura 12 – caso clínico 1: ligeira atrofia muscular toracolombar e cifose lombar - Original.



Assim, o tratamento instituído foi de acordo com o desconforto nítido da musculatura toracolombar e sacroilíaca, sem história de traumas, e que se suspeitou ter sido suficiente para provocar a fraqueza dos posteriores relatada pelo cavaleiro e estes comportamentos agressivos. Optou-se primeiro por tratar/aliviar esta zona com manipulações quiropráticas em combinação com acupuntura e acompanhar com AINEs durante cinco dias. Em relação ao trabalho, propôs-se nesse dia fazer apenas passo à mão durante 15 a 20 minutos, no dia seguinte trabalho leve à guia de cabeça e depois introduzir o trabalho gradualmente, e alongar todos os dias com exercícios específicos de extensão da coluna toracolombar e lombossagrada.

A égua voltou a ser vista dez dias depois e apresentava algumas melhorias, menos desconfortável a nível toracolombar, mas ainda com andamentos pouco amplos e pouca impulsão dos posteriores. Optou-se desta vez por fazer infiltração peri-articular das articulações sacroilíacas, com dexametasona (Voren®), Sarracenia purpurea (Sarapin®) e um complexo de produtos homeopáticos anti-inflamatórios e analgésicos ligeiros (Traumeel®). A nível do trabalho voltou a fazer dois dias com 15 a 20 minutos de passo por dia e depois trabalho à guia com passo, trote e galope durante cinco a sete dias para depois voltar a ser avaliada.

A égua voltou a ser vista passado sete dias e demonstrou melhorias significativas na biomecânica da coluna e dos membros posteriores. Assim, foi sugerido manter os alongamentos duas a três vezes por semana e continuar a aumentar o trabalho progressivamente. Aconselhou-se, devido à ligeira atrofia muscular apresentada, o exercício com outro tipo de aparelhos (como aparelho pessoa ou chambon, por exemplo) que permitem uma postura mais adequada e mobilização dos músculos dorsais e lombares, e acompanhamento quiroprático um mês a seguir ao primeiro tratamento e depois de dois em dois meses.

## **Caso clínico 2**

**Caracterização do paciente:** cavalo de oito anos, raça Zangersheide, aptidão de saltos de obstáculos, em competição num concurso de saltos internacional.

**Motivo da consulta:** após um fim-de-semana de concurso de três dias seguidos, o cavaleiro sentiu o cavalo mais retraído e menciona que o cavalo não tinha saltado confortável no último dia.

**História clínica:** cavalo que começou a competir há três anos e este ano a nível internacional. Foi desbastado tarde pelo mesmo cavaleiro que o monta agora e, segundo este, sempre teve um feitio brincalhão. Já fez várias vezes concursos de três dias mas, desta vez, foi sentindo o cavalo menos cooperante durante as provas e no terceiro dia achou que ele não estava confortável e a saltar com a mesma naturalidade. O cavaleiro mencionou já há algum tempo que o cavalo tem estado com um comportamento mais refilão, de se querer parar à porta e escoicear à ação da perna, e que tem vindo a saltar cada vez menos direito, o que o dificulta por vezes nas interdependências.

**Passado médico:** cavalo saudável que nunca teve problemas ortopédicos nem de coluna.

**Exame clínico:** no exame físico, a única alteração encontrada durante a inspeção visual foi uma diferença de desenvolvimento muscular entre as duas espáduas, com maior desenvolvimento muscular apical ao nível da espádua esquerda. À palpação revelou alguma sensibilidade da linha dorsal, mas mais tenso do lado direito. Mobilizações de pescoço e da restante coluna normais, sem reações de dor ou limitação de movimento. Foi feita palpação

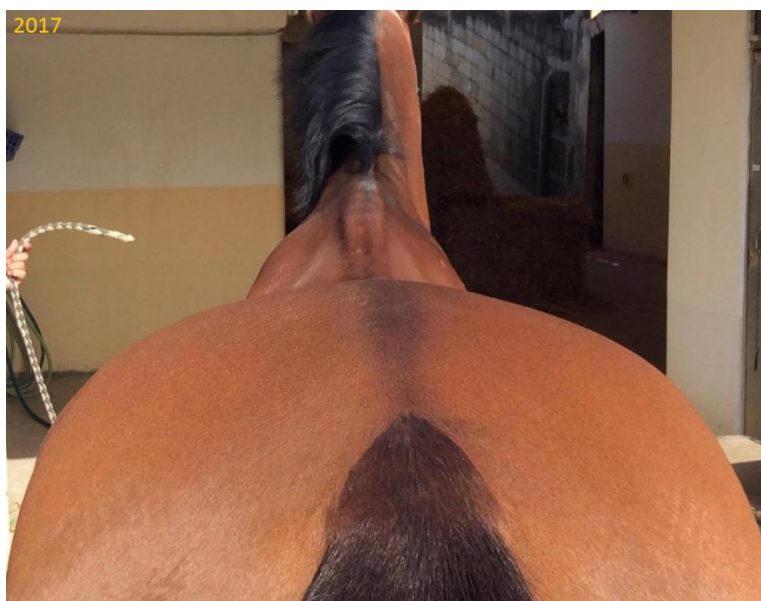
dos membros e não havia alterações nem sensibilidade em zona alguma. Com o intuito de descartar a possibilidade de origem do desconforto em problemas dentários, foi feito um breve exame à cavidade oral, onde não havia alterações dignas de registo. A avaliação do arreio utilizado neste cavalo justificou a sua colocação sobre o mesmo e constatou-se que não ficava alinhado com linha média do cavalo. Dada a diferença muscular encontrada ao nível das espáduas, o arreio exercia maior pressão na espádua esquerda e ficava rodado/desviado para a direita.

Durante o exame dinâmico foi avaliada a biomecânica e os andamentos do cavalo em linha reta e em círculos, em piso mole e piso duro, a passo, trote e galope e não havia alterações significativas. Foi pedido ao cavaleiro para aparelhar o cavalo com o arreio que utiliza normalmente e era visível a má coaptação deste ao cavalo, pois ficava rodado para a direita e mais alto à frente do lado esquerdo.

Perante este caso, e dadas as poucas alterações físicas encontradas, optou-se por iniciar o tratamento com correção do arreio. O cavalo entraria em competição novamente daí a quatro dias e não havia a opção de arranjar outro arreio. Assim, foram vistas várias hipóteses para tentar compensar a diferença de espáduas e igualar o apoio do arreio ao longo da linha dorsal. A solução optada foi colocar um protetor de dorso mais almofadado de maneira a que o arreio ficasse alinhado com a linha média do cavalo. Fez-se também um tratamento quiroprático em combinação com acupuntura para desbloquear a coluna toracolombar e alívio da tensão da musculatura, principalmente do lado direito.

Embora não seja indicado fazer manipulações quiropráticas em semana de competição, o cavaleiro voltou a montar o cavalo passados dois dias e sentiu o cavalo bem, por isso decidiu entrar na prova à mesma. O cavaleiro ligou, após a prova, surpreendido por nunca ter sentido o cavalo a saltar tão bem e direito.

Figura 13 – caso clínico 2: visualização do cavalo caudo-cranialmente em que é visível a diferença na musculatura de espáduas – Original.



### Caso clínico 3

**Caracterização do paciente:** cavalo de onze anos, raça Lusitano, aptidão de Dressage, em trabalho diário de preparação para competição.

**Motivo da consulta:** cavalo exibe uma atitude “estranha”, que o cavaleiro entende como dor, ao ser montado mas depois volta ao normal após um pouco de passo.

**História clínica:** cavalo adquirido há cerca de seis meses, com bons andamentos e excelente comportamento. O cavaleiro revela que sempre montou o cavalo apoiando-se num pequeno escadote e no último mês, quando o faz, o cavalo tem vindo a exibir uma reação de dor como se estivesse a agachar. Não fizeram ainda qualquer tratamento porque esta atitude desaparece após algumas passadas de passo.

**Passado médico:** sem registo de afeções ou tratamentos anteriores mas é um cavalo saudável desde que o conhecem. Não foram feitos exames no acto da compra.

**Exame clínico:** no exame físico, não foram encontradas alterações significativas na inspeção visual. À palpação exibiu rigidez da coluna toracolombar, mobilização dorsoventral difícil e acompanhada de espasmos musculares com redução da mobilidade lateral da região toracolombar. Exame ortopédico e exame oral sem alterações. Avaliou-se o arreio no cavalo em estação e este coapta muito bem ao cavalo.

No exame dinâmico o cavalo foi visto à mão em linha reta e em círculos, a passo e trote, em piso duro e depois em piso mole, onde também se inspecionou o galope. Nesta fase não se evidenciava nenhuma alteração. Foi pedido ao cavaleiro que montasse o cavalo de forma a se poder observar a atitude descrita. Ao exercer peso no estribo o cavalo respondia com o dorso tenso e contraído e, quando seguia a passo, mantinha esta postura por algumas passadas, voltando depois à sua postura natural e relaxada.

Recorreu-se à termografia para avaliar a região toracolombar que exibiu um padrão de pontos mais quentes em zonas correspondentes à coluna óssea e a musculatura que a envolve encontrava-se ligeiramente hiperplásica. Assim, o passo a seguir foi fazer exame radiográfico para tentar perceber o que se passava nesta zona de pontos quentes. O exame radiográfico revelou um estadio inicial de “kissing spine”, com diminuição dos espaços interespinhosos entre T15 e T16 e entre T16 e T17, e ligeiro contacto entre os processos espinhosos das vértebras T15 e T16.

O tratamento instituído foi, dado que não havia restrição em termos de doping, infiltração na linha média entre os processos espinhosos entre T14 a T18 com uma associação de mepivacaína, metilprednisolona (Depo-medrol®), Sarracenia purpurea (Sarapin®) e um complexo de produtos homeopáticos anti-inflamatórios e analgésicos ligeiros (Traumeel®). O trabalho foi reduzido durante dois dias com 15 a 20 minutos de passo e introduzido o trabalho à guia progressivamente com passo, trote e galope nos sete dias seguintes.



O cavalo foi reavaliado passados sete dias e apresentava-se bastante melhor. O cavaleiro mencionou que o cavalo já não exibia a reação de dor ao ser montado e andava descontraído desde o início do trabalho.

#### **4.Discussão**

A história do primeiro caso clínico, com performance abaixo do esperado e problema prolongado no tempo em conjunto com os sinais clínicos nos exames físico e dinâmico constituem fortes indicadores de problemas na região axial. Por restrições económicas, não se fez ecografia que poderia ajudar a descartar ou descobrir alguma afeção como osteoartrite das facetas articulares ou alguma afeção muscular mais complicada (estiramento ou ruptura muscular).

O primeiro tratamento instituído revelou melhorias musculares da zona toracolombar mas os sinais clínicos que persistiram levaram a suspeita de afeção da articulação sacroilíaca, por isso foi escolhido outro tratamento para esta zona. Outros tratamentos poderiam ter sido usados, como TENS cujo principal efeito é o alívio da dor e tem efeitos secundários mínimos (Bromiley, 1999, Sutton & Watson 2011). Poderiam ter sido usadas Bandas Neuromusculares para relaxar a musculatura em questão, e também a passadeira aquática poderia entrar na fase de reabilitação por fazer trabalhar toda a musculatura sem sobrecarga alguma.

É um caso clínico que demonstra a importância da gestão de trabalho num cavalo atleta, principalmente se este apresentar algum ponto menos forte, como era o caso da ligeira atrofia muscular na zona toracolombar.

O segundo caso clínico é um caso que, pela história e sinais clínicos subjectivos, não fazia suspeitar de desconforto do dorso. Tal como descrito, os sinais clínicos em cavalos com dor de dorso são variados, subtis e inconsistentes entre indivíduos e, portanto, é importante uma abordagem sistemática e lógica no exame físico (Munroe, 2009). É um caso que revela a importância dos relatos e qualificações feitas pelo cavaleiro (Munroe, 2009), sobre o que este sente pelo conhecimento que tem do cavalo montado, e que podem ser, por vezes, a chave para limitar o aparecimento de problemas crónicos originados por mecanismos de compensação. Com o rápido reconhecimento da mudança de atitude do cavalo e a minuciosa inspeção visual do cavalo e arreio usado, conseguiu-se prevenir que este caso evoluísse para algum problema sério como, por exemplo, uma miopatia localizada do lado esquerdo do dorso.

Neste segundo caso, a adição de um protetor de dorso adequado fez uma grande diferença. Por vezes, recorre-se à adição de almofadas (“pads”) em pontos terapêuticos ou compensatórios para resolver problemas de coaptação do arreio (Harman, 2009) e podem causar uma grande melhoria na performance dos cavalos (Harman, 2009). Mas estas

almofadas devem permanecer por pouco tempo porque acabam por se adaptar e o problema não desaparece, apenas se alteram os pontos de pressão (Harman, 2009).

O terceiro caso clínico, dependendo do nível de competição e do cavalo em questão, chama a atenção para um exame completo em ato de compra. O exame é feito para identificar problemas já existentes, possíveis futuros problemas e interpretar os resultados dos exames relevantes para o uso que se pretende dar ao cavalo (Cruz, 2014). O exame prévio de compra é específico para o cavalo em causa e para a atividade em que o cavalo irá estar envolvido (Cruz, 2014). Não significa que, perante um excelente cavalo de alta competição e tendo em conta o desgaste já presente neste cavalo, o exame em ato de compra o invalide para a prática da modalidade em questão, apenas dará uma ideia geral do estado de saúde e dos possíveis cuidados a ter aquando da aquisição do mesmo. Nem sempre se consegue saber quais os tratamentos a que o cavalo foi submetido até essa data.

## **V - Conclusão**

As afeções da região axial, apesar de não serem uma matéria ainda muito sistematizada, comprometem bastante a performance dos cavalos de desporto em qualquer modalidade pois estes animais são tomados como atletas de alta competição.

Muitas vezes as queixas ou desconforto que se manifestam nos andamentos ou performance de um cavalo têm a sua origem na região axial que acaba por ser desvalorizada pela procura de lesões nos membros.

Cada caso é peculiar e cada cavalo tem a sua própria resposta ao tratamento, condicionado pelo tipo de modalidade que desempenha, sendo importante acompanhar o desenrolar de cada um desde o incidente/acidente até ao retomar dos treinos e competição.

Embora, tal como descrito, estas sejam afeções de diagnóstico muito difícil que requerem revisão desde a estrutura anatómica até à utilização do cavalo, passando pelas dificuldades acrescidas em termos de competição (calendário de campeonatos, testes antidoping e performance exigida) e em termos financeiros, tornam-se um desafio face às exigências cada vez maiores das próprias competições.

Na minha opinião, este tema deveria ter mais importância na avaliação de um cavalo atleta pelos médicos veterinários e cavaleiros. Pelo que pude comprovar, aliar à medicina clássica as medicinas alternativas permite potencializar os efeitos dos tratamentos clássicos e levar a resultados mais duradouros, além de serem uma ajuda à prevenção de futuras complicações, conseguindo otimizar a gestão terapêutica.



## VI – Bibliografia

- Baldwin, C. (2015). Western dressage association michigan affiliate (Acedido em Fev. 28, 2017), em <http://www.wdami.org/2015/01/02/>.
- Baltzer, W. (2011). Rehabilitation and nutrition in the overweight/ osteoarthritic. *Critical Updates on Canine & Feline Health. Symposium Proceedings from 2011 NAVC/WVC*, 22-29.
- Barone, R. (1986). *Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome 1: Ostéologie*, Paris: Vigot.
- Basset, C.A.L., & Schink.Ascani, M. (1991). Long-term pulsed electromanegtic field (PEMF) results in congenital pseudarthrosis. *Calcified Tissue International*, 49, 216-220.
- Bockstahler, B., Millis, D., Levine, D. & Mueller, M. (2004). Physiotherapy – what and how. In Bockstahler B, Levine D, Millis D (Eds). *Essential Facts of Physiotherapy in Dogs and Cats: Rehabilittion and Pain Management*. (pp. 46-123) Germany: IAMS.
- Bromiley, M.W. (1993). *Equine injury: therapy and rehabilitation*. Oxford: Blackwell Scientific.
- Bromiley, M.W. (1999). Physical therapy for equine back. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 15(1), 223-246.
- Coomer, R. (2003). New surgery for kissing spines. Vet Times: The website for the veterinary profession (Acedido em Jan. 24, 2017), em <https://www.vettimes.co.uk>
- Cornille, J.L. (2011). Kissing spine, *Science of motion*, vol4.
- Cruz, H. (2014). Equisport (Acedido em Fev. 8, 2017), em <http://www.informativoequestre.com.br/kinesio-taping-em-equinos/>
- Dalin, G. & Jeffcott, L.B. (1986). Sacroiliac joint of the horse. 1. Gross morphology. *Anatomia, Histologia, Embriologia*, 15, 80-94.
- Darendeliler, M.A., Darendeliler, A. & Sinclair, P.M. (1997). Effects of static magnetic and pulsed electromanegtic fields on bone healing. *International Journal of Adult Orthodontic and Orthognathic Surgery*, 12(1), 43-53.
- Denoix, J.M. (1996). Ligament injuries of the axial skeleton in the horse: supraspinal and sacroiliac desmopathies. In Rantanen, N.W. (Ed.) *Dubai international equine symposium*. (pp.273-286). California: Rantanen design.
- Denoix, J.M. (1998). Diagnosis of the cause of back pain in horses. Proceedings of the conference on equine sports medicine and science, Spain, 97.
- Denoix, J.M. (1999). Lesions of the vertebral column in poor performance horses. World Equine Veterinary Association Simposium, Paris.
- Denoix, J.M. (1999). Spinal biomechanics and functional anatomy. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 15(1), 27–60.
- Denoix, J.M. (1999). Ultrasonographic evaluation of back lesions. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 15(1), 131-159.
- Denoix, J.M. & Pailloux, J.P. (2001). *Physical therapy and massage for the horse*, (2nd ed.). Vermont: Trafalgar Square.
- Denoix, J.M. & Dyson, S.J. (2003). Thoracolumbar spine. In In Ross, M. & Dyson, S. (Ed.) *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2nd Ed.) (pp.509-531). Philadelphia: Saunders

Denoix, J.M. & Dyson, S.J. (2011). The thoracolumbar spine. In Ross, M. & Dyson, S. (Ed.) *Diagnosis and management of lameness in the horse* (2nd Ed.) (pp.592-605). Philadelphia: Saunders.

Dornbush, P.T, Finco, V. & Cassou, F. (2007) Alongamento na Fisioterapia Equina. Curso de Ciências Equinas Pontifícia Universidade Católica do Paraná (Acedido em Jan. 25, 2017), em [http:// www.fprh.com.br/dica9.pp](http://www.fprh.com.br/dica9.pp).

Driver, A. & Pilsworth, R. (2009). Traumatic damage to the back and pelvis. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.135-140). West Sussex: Wiley-Blackwell.

Dyson, S., Murray, R., Branch, M. & Harding, E. (2003). The sacroiliac joints: evaluation using scintigraphy. Part 2: Lamé horses. *Equine Veterinary Journal*, vol.35, 80-94.

Erichsen, C., Eksell, P., Widstrom, C. et al. (2003). Scintigraphy of the sacroiliac joint region in asymptomatic riding horses: scintigraphic appearance and evaluation of method. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, vol.44, 699-706.

Erichsen, C., Eksell, P., Holm, K.R., Lord, P. & Johnston, C. (2004). Relationship between scintigraphic and radiographic evaluations of the spinous processes in the thoracolumbar spine in riding horses without clinical signs of back problems. *Equine Veterinary Journal*, vol.36, 458-465.

Fazenda, L. (n.d.). Equine planet (Acedido em Jan. 4, 2017), em [http://equineplanet.pt/informacao\\_conteudo.htm?id\\_informacao=19&id=47](http://equineplanet.pt/informacao_conteudo.htm?id_informacao=19&id=47)

Frazão, A. (2016). Tua saúde: O que é a acupuntura e para que serve (Acedido em Fev. 15, 2017) em <https://www.tuasaude.com/acupuntura/>

Fryer, J. (2015). Joint movement and the refractory period (Acedido em Fev. 20, 2017) em <http://www.drfray.ca/joint-movement-and-the-refractory-period/>

Getty, R. (1975). Ed. *Sisson and Grossman's The anatomy of domestic animals*, (5th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders.

Glover, J.R. (1977). Arthrography of the joints of the lumbar vertebral arches. *Orthopedic Clinics of North America*, vol.8, 37-42.

Goff, L.M., Jasiewicz, J., Jeffcott, L.B. et al. (2006). Movement between the equine ilium and sacrum – in vivo and in vitro studies. *Equine Veterinary Journal*, vol.36, 457-461.

Hall, J., Bramlage, L.R., Kantrowitz, B.M., Page, L. & Simpson, B. (1987). Correlation between contact thermography and ultrasonography in the evaluation of experimentally-induced superficial flexor tendinitis. *Annual Meeting of the American Association of Equine Practitioners*.

Harkins, J.D., Carney, J.M., & Tobin, T. (1993). Clinical use and characteristics of the corticosteroids. *The veterinary clinics of North America*, vol.9, 543-562.

Harman, J. (2009). Integrative therapies in the treatment of back pain. In Henson, F.M.D (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.235-248). West Sussex: Wiley-Blackwell.

Harris, P.A., Marlin, D.J. & Gray, J. (1998). Plasma aspartate aminotransferase and creatine kinase activities in thoroughbred racehorses in relation to age, sex, exercise and training. *Veterinary Journal*, vol.155, 295-304.

Haussler, K.K. (1999a). Anatomy of the thoracolumbar vertebral region. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 15(1), 13–26.

- Haussler, K.K. & Stover, S.M. (1998). Stress fractures of the vertebral lamina and pelvis in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*, vol.30,374-381.
- Haussler, K.K. (2003). Diagnosis and management of sacroiliac joint injuries. In Ross, M. and Dyson, S. (eds), *Diagnosis and management of Lameness in the horse*. (pp. 501-508) St Louis: Saunders.
- Henson, F.M.D. (2009). *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Henson, F.M.D. & Kidd, J.A. (2009). Overriding dorsal spinous processes. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.147-153). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Hinchcliff, K.W., Kaneps, A.J. & Geor, R.J. (2005). *Equine sports medicine and surgery*. London: Saunders.
- Huguet-Othenin, D. (2001). *Techniques d'immobilisation et de reeducation du cheval de sport*. Tese de medicina veterinária. Lyon: Ecole nationale vétérinaire.
- Inoe, A.P., Zafaneli, C.C.G., Rossato, R.M., Leme, M.C., Sanches, A.W.D. & Araújo C.V. (2008) Avaliação morfológica do efeito do laser de baixa potência He-Ne em feridas cutâneas de coelhos. *Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da Unipar*, 11(1), 27-30.
- Jeffcott, L.B. (1980). Disorders of the thoracolumbar spine of the horse – a survey of 443 cases. *Equine Veterinary Journal* 12(4), 197–210.
- Jeffcott, L.B. (1985). Back problems in the horse. In 31st AAEP Annual convention. Toronto.
- Jeffcott, L.B. (1998). The Horse: Your guide to equine health care (Acedido em Jan. 6, 2017) em <http://www.thehorse.com/articles/10461/equine-back-problems>
- Jeffcott, L.B. (1999). Historical perspective and clinical indications. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 15(1), 1-12.
- Jeffcott, L.B. & Haussler, K.K. (2004). Back and pelvis. In Hinchcliff, K.W., Kaneps, A.J. & Geor, R.J., *Equine sports medicine and surgery*. (pp.433-472). London: Saunders.
- Jeffcott, L.B. (2009) Sacroiliac dysfunction. . In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.189-197). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Kemp, L. (2011). The Horse: Your guide to equine health care (Acedido em Fev. 7, 2017) em <http://www.thehorse.com/articles/26896/the-science-of-saddle-fit>
- Kollias-Baker, C. (1999). Therapeutics of musculoskeletal disease in the horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 15(1), 589-602.
- König, H.E. & Liebich, H. (2004). *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. (4th ed.) ARTMED.
- Lamas, L.P. (2009). Supraspinous ligament and dorsal sacroiliac ligament desmitis. In Henson, F.M.D (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.179-186). West Sussex: Wiley-Blackweel.
- Lamas, L.P. & Head, M.J. (2009). Ultrasonography of the thoracolumbar region. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.105-110). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Martin, B.B. & Klide, A.M. (1999). Physical examination of horses with back pain. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 15(1), 61-70.

- May, S. A., Wyn-Jones, G., Church, S. (1986) Iopamidol myelography in the horse. *Equine Veterinary Journal*, vol.18, 199-202.
- Mayhew, I.G.J. (1999) The equine spinal cord in health and disease II: The disease spinal cord. In Annual convention of the American Association of the equine practitioners, vol.45, 67-84.
- Mayhew, I.G.J., Lahunta, A., Whitlock, R.H. (1978). Spinal cord disease in the horse. *Cornell Veterinary*, vol.6, 11-206.
- Mikail, S. & Pedro, C.R. (2005). *Fisioterapia veterinária*. São Paulo: Manole.
- Moore, B.R., Granstom, D.E., Reed, S.M. (1995) Diagnosis of equine protozoal Myelitis and cervical stenotic myelopathy. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, vol.17, 419-426.
- Morris, E., Seeherman, H.J., O'Callaghan, M.W. et al. (1991). Scintigraphy identification of skeletal muscle damage in 24 hours after strenuous exercise. *Equine Veterinary Journal*, vol.23, 347-352.
- Munroe, G.A. (2009). The clinical examination. In Henson, F.M.D (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.63-72). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Nelson, A. (2009). Nuclear scintigraphy. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.94-100). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Nixon, A., Stashak, T., Ingram, J. (1983) Diagnosis of cervical vertebral malformation in horses. *Proceedings of the American Association of the Equine Practitioners*, vol.28, 253-266.
- Pallares, D.S. (1994) *Magnetoterapia y tratamiento metabolico*. Mexico.
- Papageorges, M., Gavin, P., Sande, R., Barbee, D.D., Grant, B.D. (1987). Radiographic and myelographic examination of the cervical vertebral column in 306 ataxic horses. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, vol.28, 53-59.
- Petterson, H., Stromberg, B. & Myrin, I. (1987). Das thorkolumbe, interspinale syndrome (TLI) des reitpferdes – Retrospektiver Vergleich konservativ und chirurgisch behandelter Falle. *Pferdeheilkunde*, vol.3, 313-319.
- Piercy, R.J. & Lopez-Rivero, J. (2004). Muscle disorders of equine athletes. In Hinchcliff, K.W., Kaneps, A.J. & Geor, R.J. (Ed.) *Equine sports medicine and surgery*. (pp.76-100). London: Saunders.
- Piercy, R.J. & Weller, R. (2009). Muscular disorder of the equine back. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.168-178). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Porter, M. (2009). Complementary therapies in the treatment of back pain. In Henson, F.M.D (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.225-234). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Reed, S.M., Bayly, W., Traub, J. (1981) Ataxia and paresis in horses. Part II: Differential Diagnosis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, vol.3, 88-99.
- Reed, S.M., Saville, W.J., Schneider, R.K. (2003) Neurologic disease: current topics in-depth. *Proceedings of the American Association of the Equine Practitioners*, vol.49, 21-25.

- Reef, V.B. (1998). Musculoskeletal ultrasonography. In *Equine Diagnostic Ultrasound*. (pp. 149-150). Philadelphia: Saunders.
- Rooney, J.R. (1982). The horses's back: biomechanics of lameness. *Equine practice*, 4(2),17-27.
- Ross, M.W. & Dyson, S. (2003). *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Philadelphia: Saunders.
- Ross, M.W. & Stacy, V.S. (2003). Nuclear medicine. In Ross, M.W. and Dyson, S.J. (eds), *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. (pp. 198-212) Philadelphia: Saunders.
- Rush, B. (2003) Cervical stenotic myelopathy. In Ross, M.W., Dysin, S.J. *Lameness in the horse*. (pp. 566-570) Philadelphia: Saunders.
- Saavedra-Hernández, M., Castro-Sánchez, A.M., Arroyo-Morales, M., Cleland, J.A., Lara-Palomo, I.C., Fernández-de-Las-Peñas, C. (2012). Short-term effects ok kinesio taping versus cervical thrust manipulation in patients with mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 42(8), 724-30.
- Salcido, R., Adrian, P. & Chulhyun, A. (2007). Animal models in pressure ulcer research. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 30(2),107-116.
- Silva, R.M.V., Costa, L.S. & Meyer, P.F. (2010). *Efeitos da magnetoterapia na cicatrização do tecido muscular*. Trabalho de Conclusão de Curso. Natal: Universidade Potiguar de Natal.
- Sawaya, S. (2001). *Eléments de kinésithérapie en médecine vétérinaire équine*, Cours de T1-Pro equine. Lyon: EN.
- Slijper, E.J. (1946). Comparative biologic-anatomical investigations on the vertebral column and spinal musculature of mammals. *Proceedings of the koninklijke Nederlandse Akademie van wetenschappen series C – biological and Medical Sciences*, vol.42, 1-128.
- Snow, D. & Valberg, S.J. (1994). *Muscle anatomy, physiology and adaptations to exercise and training*. Philadelphia: W.B Saunders Compagny.
- Sousa, M.A.B. (2014). A arte de curar com as mãos. *Revista Business Portugal*, 10-13.
- Stashak, T.S. (2002). *Adams lameness in horses* (5th ed). Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia.
- Stewart, R., Reed, S.M., Weisbrode, S. (1991). The frequency and severity of osteochondrosis in cervical stenotic myelopathy in horses. *American Journal of Veterinary Research*, vol.52, 873-879.
- Toutain, P.L., Lassourd, V., Costes, G., Alvinerie, M., Bret, L., Lefebvre, H.P., Braun, J.P. (1995). A non-invasive and quantitative method for the study of tissue injury caused by intramuscular injection of drug in the horse. *Journal of Veterinary Pharmacology Therapeutics*, vol.18, 226-235.
- Townsend, H.G.G., Leach, D.H., Doige, C.E. & Kirkaldy-Willis, W.H. (1986). Relationship between spinal biomechanics and pathological changes in the equine thoracolumbar spine. *Equine Veterinary Journa*, vol.18, 107-112.
- Turner, T.A., Purohit, R.C. & Fessler, J.F. (1986). Thermography: A review in equine medicine. *Compendium of Continuing Education*, vol.8, 855-861.
- Turner, T.A. (2001). Diagnostic thermography. In Kraft, S.L. & Roberts, G.D. (Ed.), *Veterinary Clinics of North America Equine Practice*. (pp.95-114). Philadelphia: Saunders.

- Turner, T.A. (2003). Back problems in horses. *In Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*. Denver: American association of equine practitioners.
- Turner, T.A. (2009). Thermography. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.125-131). West Sussex: Wiley-Blackwell.
- Vieira, V. (2016). Informativo equestre: O melhor conteúdo equestre para você (Acedide em Fev. 2, 2017), em <http://www.informativoequestre.com.br/kinesio-taping-em-equinos/>
- Veillet, F. & Vandaële, E. (2001). Dictionnaire des médicaments vétérinaires, Maisson-Alfort: Editions du Point Vétérinaire.
- Wadsworth, H. & Chanmungam, A.P.P. (1980). Electrophysical agents in physiotherapy: therapeutic and diagnostic use. *Science press*.
- Weinstein, S.A. & Weinstein, G.A. (1985). A clinical comparison of cervical thermography with EMG, CT scanning, myelography and surgical procedures in 500 patients. *Proceedings of the academy of neuromuscular thermography*, vol.2, 44-47.
- West, C.M. (2005). The Horse: Your guide to equine health care (Acedido em Fev. 7, 2017) em <http://www.thehorse.com/articles/14815/evaluating-saddle-fit>
- Withcomb, M. B. (2009). Ultrasonography of the lumbosacral spine and pelvis. In Henson, F.M.D. (Ed.) *Equine back pathology: diagnosis and treatment*. (pp.112-124). West Sussex: Wiley-Blackwell.